PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER • VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1361 Jahrgang XXVII. 9 27. XI. 1915

Der Ersatz von Gliedern bei Verstümmelten.

Von Dr. L. Reinhardt.

In diesen Kriegszeiten, da der Verlust von Gliedern leider ein alltägliches, aber deshalb nicht minder schmerzliches Vorkommnis ist, wendet sich naturgemäß das Interesse weitester Kreise der Frage des künstlichen Ersatzes von Gliedern zu. Dem Laien drängen sich dabei unwillkürlich zwei Bilder vor das geistige Auge: der hölzerne Stelzfuß der verkrüppelten Veteranen der napoleonischen Kriege und die eiserne Hand eines Götz von Berlichingen. Und er wird erfahren wollen, inwieweit solche Ersatzstücke auch heutigestages in Betracht kommen, oder in welcher Weise sie dank der modernen Technik abgeändert und vervollkommnet worden sind.

Das künstliche Glied oder die Prothese, wie die fachtechnische Bezeichnung lautet, soll einmal die Verstümmelung möglichst verdecken, dann aber auch eine der des verlorengegangenen Gliedes möglichst nahekommende Verwendbarkeit haben. Dabei muß es möglichst leicht sein, viel leichter als die amputierte Gliedmaße; denn es muß von dem verhältnismäßig kurzen Stumpf und den ihm verbliebenen Muskeln ohne Schwierigkeit bewegt werden können. So soll ein künstliches Bein nicht mehr als $2^1/_2$—3 kg wiegen, ein Arm aber sehr viel weniger. Insbesondere sollen die Endabschnitte der Prothesen leicht gebaut sein, weil sie sonst die Hebelverhältnisse ungünstig beeinflussen. Dabei ist trotz der Leichtigkeit der Konstruktion größte Haltbarkeit der künstlichen Glieder zu verlangen, sonst sind ihre Träger häufigen „Betriebsstörungen" unterworfen und geraten in lästige Abhängigkeit vom Mechaniker. Schließlich darf auch der Kostenpunkt nicht ganz unberücksichtigt bleiben, wenn auch die beste und teuerste Prothese schließlich doch die geringsten Kosten macht, weil nämlich Reparaturen eine Seltenheit sind. Und speziell für die Kriegsamputierten werden von der Heeresverwaltung nur einwandfrei gute Erzeugnisse gefordert und angeschafft.

Vor allem hat sich das alte Stelzbein überlebt, wenn auch die aus Frankreich zurückgekehrten amputierten Deutschen es ausschließlich von dorther mitbrachten. Der Gang mit einem solchen ist nicht nur häßlich, sondern auf weichem Boden des Einsinkens wegen auch beschwerlich. Deshalb wird es heute in der Regel durch ein künstliches Bein ersetzt, dessen Konstruktion außerordentlich vereinfacht wurde. Der Fuß wird am besten aus Blockfilz geformt, der einen Holzkern umschließt. Dadurch wird ein weicher, elastischer Gang gewährleistet. Während früher die Gelenkbewegungen durch Darmsaiten, durch Spiralfedern und elastische Züge aus Gummi geregelt und gehemmt wurden, sind heute alle diese Dinge in Wegfall gekommen, und trotzdem hat sich die Stabilität des Kunstbeins gesteigert. So besitzt auch das Sprunggelenk des künstlichen Beines keinerlei künstliche Einrichtung, sondern nur je einen Gummipuffer vor und hinter der Gelenkachse, die die Bewegungen regulieren. Die dem gesunden Bein nachgebildeten Hülsen für Unter- und Oberschenkel werden meistens aus Walkleder geformt; daneben wird auch das überaus leichte und haltbare Fibermaterial gern benutzt. Ein Schultertraggurt sichert die Verbindung mit dem Rumpf. Sehr wichtig ist es, daß das künstliche Kniegelenk möglichst weit nach hinten gelegt wird, wodurch das Bein erst die nötige Standsicherheit erhält. So kann der Amputierte nicht einknicken und dadurch zu Fall kommen. Nur wenn der Oberschenkelstumpf sehr kurz ist, muß man das Kniegelenk mit einer Feststellvorrichtung versehen, die

durch die Kleider hindurch ein- und ausgeschaltet werden kann.

Hat die Amputation am Unterschenkel stattgefunden, so merkt man dem mit guter Prothese ausgestatteten Patienten den Defekt kaum an. Selbst auf beiden Seiten Amputierte lernen ganz vorzüglich gehen. Aber auch der am Oberschenkel Amputierte lernt nach kurzer Einübung durchaus sicher und flott gehen, so daß man ihm seinen Defekt kaum anmerkt. Sogar die Amputation des Beines im Hüftgelenk ist ein Schaden, der sich mit einer geschickt gebauten Prothese sehr wohl ausgleichen läßt.

Weniger leicht als der Ersatz eines Beines ist derjenige eines Armes, dem man unmöglich das feine Spiel von Hand und Finger wiedergeben kann. Statt höchst komplizierter, aber einer erheblichen Beanspruchung nicht standhaltender Armkonstruktionen begnügt man sich heute in der Regel mit der Herstellung eines einfachen, aber dauerhaften Arbeitsarms, der möglichst kurz gebildet wird, damit der Armstumpf ihn leicht meistern kann. An seinem Ende werden dann die verschiedenen Arbeitsansätze angebracht, die sich leicht einschieben und auswechseln lassen. Diese Ansatzstücke zweckentsprechend zu formen, ist Sache der Erfahrung, welche es gelernt hat, sich den verschiedenartigen wichtigsten Hantierungen des vom Amputierten auszuübenden Gewerbes mit geeigneten Konstruktionen anzupassen. Ein Haken zum Greifen und Tragen, ein Ring zum Einstecken von Werkzeugstielen und eine Klammer zum Festhalten sind die am häufigsten benötigten Vorrichtungen, die sich in mancherlei Form variieren und kombinieren lassen. Zweifellos läßt sich auf diesem Wege eine Prothese herstellen, mit welcher der Amputierte andauernde und schwere Handwerksarbeit der verschiedensten Art zu leisten vermag und sich bald eine staunenswerte Fertigkeit darin aneignet. Will man auch den berechtigten kosmetischen Wünschen entgegenkommen, so gibt man ihm außerdem einen sogenannten Sonntagsarm, der einfach gebaut sein kann, oder man schiebt am Arbeitsarm eine künstliche Hand an. Die meist aus Holz geschnitzte Sonntagshand endigt in Fingerspitzen aus Filz, um deren Abbrechen zu verhindern. Von verstellbaren Fingern ist durchaus abzuraten; sie nützen nichts und werden rasch lahm. Wohl aber empfiehlt es sich, den Daumen federnd zu gestalten. Dadurch wird das Festhalten kleiner und leichterer Gegenstände ermöglicht.

Während diese Konstruktion des künstlichen Armes nach der heute geltenden Anschauung die zutreffende Lösung der Prothesenfrage für einen Handarbeiter darstellt, wird ein dem normalen Arm vollkommen nachgebildetes Ersatzstück für Angehörige anderer Berufe und Lebensstellungen wertvoller sein, z. B. für Bureaubeamte, Lehrer und Wissenschaftler. Aber auch hier empfiehlt es sich, die Hand abnehmbar zu machen, damit gelegentlich zweckmäßige Ansatzstücke an ihre Stelle gebracht werden können.

Um nun alle Gebrauchswerte aus einem künstlichen Gliede herauszuholen, genügt es keineswegs, sich ein solches anzuschaffen. Der Träger desselben muß vielmehr in der Handhabung unterwiesen und geübt werden; er muß auch die Konstruktion kennen lernen. Deshalb ist es ein großer Unfug, wenn dem Amputierten das künstliche Glied angemessen und nach einiger Zeit wohlverpackt zugeschickt wird. Der Amputierte ist vielmehr so lange als Patient zu betrachten und gehört so lange in die Behandlung des orthopädischen Spezialarztes, bis letzterer die Überzeugung gewonnen hat, daß die Prothese gut sitzt und richtig verwendet wird.

Außer bei verstümmelten Gliedern verwendet man neuerdings auch bei gelähmten Gliedern solche Prothesen oder „vorgesetzte" Hilfsmittel als künstlichen Ersatz der verlorengegangenen Arbeitsfähigkeit. Besonders handelt es sich da um Nervenlähmungen durch Schußverletzungen. Bevor man aber in solchen Fällen künstliche Ersatzstücke herstellen läßt, ist längere Zeit abzuwarten, ob sich nicht die Lähmungen durch Nachwachsen des Nervs aufheben, was ja sehr oft der Fall ist. Auch bei der Arbeitsprothese muß erst die endgültige Umformung des Gliedstumpfes abgewartet werden, bis das Ersatzstück hergestellt werden kann. Fehlt dem Arme beispielsweise die Beugefähigkeit, d. h. die Möglichkeit, ihn selbständig im Ellbogengelenk zu bewegen, so daß der mit fremder Hilfe hochgehobene Unterarm beim Loslassen schlaff herunterfällt, so wird es darauf ankommen, den Unterarm — z. B. durch im Gelenk bewegliche Schienen — im Maßstabe seines Gleichgewichts festzulegen. Das will besagen, daß der Unterarm stets in der Lage bleiben muß, in die man ihn künstlich bringt, so daß ein lahmes Zurückfallen unmöglich ist. Soll der Unterarm passive Dienste leisten, so muß eine Vorrichtung zum Festhalten der Schienen vorhanden sein, damit der Arm als Ganzes wie ein Hebel bewegt werden kann, wie auch seine jeweilige Lage gebraucht wird. Diese letztere Einrichtung ermöglicht es dem Amputierten, allerlei landwirtschaftliche und andere Arbeit zu verrichten, zu der er sonst nicht befähigt wäre.

Bei herabhängender Hand als Einzelerscheinung oder in Verbindung mit dem vorigen Falle einer gleichzeitigen Armlähmung sucht man entweder durch Verlängerung der Schienen oder durch ein besonderes Armband zu helfen.

Alle diese Prothesenträger müssen in der Einarmschule geübt werden, um die eine noch brauchbare Hand recht verwenden und nachher mit dem Stumpfe um so besser hantieren zu können. Selbstverständlich liegt es dem Staate ob, solche Gelähmte ebensogut wie Verstümmelte mit Prothesen zu versorgen, sie damit einzuüben und ihnen so Gelegenheit zu neuer Arbeitsmöglichkeit zu bieten. Jedenfalls dürfen die Gelähmten in der Handhabung ihrer Glieder nicht schlechter gestellt sein als diejenigen, die sie überhaupt verloren haben. Allerdings bleibt es jedem Betroffenen unbenommen, für seine Person sich auf den Standpunkt der Ablehnung des Gebrauches technischer Hilfsmittel zu stellen. Doch wird es nur ein verschwindender Prozentsatz sein, der diese höchst willkommene Hilfe ablehnen wird. [1056]

Kriegsstraßen einst und jetzt.

Von Th. Wolff, Friedenau.

(Schluß von Seite 119.)

Das römische Reich ging unter, und mit der römischen Kultur verschwand auch das Netz der römischen Kriegs- und Handelsstraßen, fast ohne eine Spur zu hinterlassen. Von dem Straßenbau des Mittelalters ist wenig Rühmliches zu berichten. Zwar wurden auch hier oftmals Straßen hergestellt, die eine kriegerische Notwendigkeit waren, doch waren diese lange nicht so gut und ausgedehnt wie die römischen Heerstraßen und verfielen meistens schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit. Bis hoch ins 17. Jahrhundert hinein sah es um die Straßen- und Wegeverhältnisse in allen europäischen Ländern geradezu jämmerlich aus, und erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts begann man, dem Straßenbau mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden und die Verbesserung der vorhandenen Wege in die Hand zu nehmen. Wiederum waren es in erster Linie die Bedürfnisse der Kriegführung, die zu dieser erfreulichen Wandlung der Dinge die Veranlassung gaben, nämlich die Notwendigkeit, die Heeresbewegungen schneller und leichter ausführen zu können als es bei den alten traurigen Wegezuständen möglich war. Daher waren es zumeist Genie- und Pionieroffiziere, die im Interesse der kriegerischen Unternehmungen auf die Anlage von Straßen hinwirkten und die technischen Grundlagen zu solchen legten, vielfach auch selbst als Straßenbaumeister tätig waren, während die Gemeinden und die zahlreichen großen und kleinen Regierungen, denen diese Aufgabe im Interesse des Handelsverkehrs doch in erster Linie hätte zufallen müssen, hierzu kaum das Notwendigste taten. Wie sehr allerdings gerade vom militärischen Standpunkte aus bessere Straßen eine Notwendigkeit waren, dafür spricht wohl am besten die Tatsache, daß noch gegen Ende des 17. Jahrhunderts der österreichische Feldmarschall Montecuculi während des Feldzuges der Artillerie eine Art großer Pflugschar vorangehen lassen mußte, um die Wege für die nachfolgenden Wagen und Geschütze zu ebnen.

Dann kam die große Umwälzung auf dem Gebiete der Verkehrstechnik, nämlich die Einführung der Eisenbahnen in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, durch welche die Land- und Fahrstraßen ihre Bedeutung allmählich verloren und das gesamte Verkehrswesen in andere Bahnen geleitet wurde. Die Entstehung der Eisenbahnen ist allerdings nicht aus kriegerischen Bedürfnissen und Interessen herzuleiten, wie es sonst bei der Entwicklung der Verkehrswege und des Straßenbaues der Fall ist. Der Anstoß zur Erfindung, Entwickelung und Einführung der Eisenbahnen ging, wie uns die Entstehungsgeschichte dieses wichtigsten unserer Verkehrsmittel deutlich zeigt, vielmehr aus den Bedürfnissen der Industrie und des allgemeinen friedlichen Verkehrswesens hervor, wohl aber wurde schon sehr bald nach der Einführung der Eisenbahnen die Verwendung dieses neuen Verkehrsmittels für Kriegszwecke in Erwägung gezogen und damit den Eisenbahnen außer ihrer friedlichen Betätigung noch ein anderes Gebiet ihrer Verwendung erschlossen, das in der Folge von kaum minderer Bedeutung als jene werden sollte. In Preußen gab Pönitz im Jahre 1842 — also sieben Jahre nach der Einführung der Eisenbahnen in Deutschland — zuerst die Anregung, die Eisenbahnen in militärisch geleiteter Weise zur Truppenbeförderung für Kriegszwecke, sowohl für die Mobilmachung und den strategischen Aufmarsch als auch für den Verlauf des Feldzuges selbst, zu benutzen, und seitdem ist für die Generalstäbe aller großen Armeen die Eisenbahn das große Instrument der Kriegführung geworden. Zum ersten Male bot der Krieg Frankreichs und Italiens gegen Österreich im Jahre 1859 Gelegenheit, die Eisenbahnen für die Truppenbeförderung zu erproben. Österreicher und Franzosen benutzten damals als erste die Eisenbahnen für die Mobilmachung wie auch für den Aufmarsch, und wenn die Eisenbahnen damals für diesen Zweck auch noch lange nicht in dem Maße zur Geltung kamen wie in späteren Kriegen und der Fußmarsch noch immer seine Bedeutung für die Heeresbewegungen ungeschmälert beibehielt, so war doch mit einem Schlage der enorme Wert des neuen Beförderungsmittels für die Truppenbeförderung und die Kriegführung überhaupt in Erscheinung getreten. Als dann das Jahr 1866 den Krieg zwischen Preußen und Österreich

brachte, traten auf beiden Seiten die Eisenbahnen bereits mit größtem praktischen Erfolge für die Zwecke der Truppenbeförderung in Tätigkeit. Die große Erprobung der Eisenbahnen für Kriegszwecke brachte dann aber erst der Krieg von 1870/71, wo zum ersten Male Mobilmachung und Aufmarsch der Truppen im gesamten Umfange und in einer bis dahin nie erlebten Ausdehnung durch die Eisenbahnen erfolgten und diese auch für die strategischen Bewegungen der Heere während des Feldzuges bereits in ausgedehntem Maße herangezogen wurden. Welche Bedeutung der Schienenstrang für das heutige Kriegswesen hat, zeigt der gegenwärtige Weltkrieg, in welchem sich die Eisenbahnen gerade auf deutscher Seite als eins der wichtigsten und erfolgreichsten Kriegsmittel, ja geradezu als eine der mächtigsten und erfolgreichsten Waffen erweisen, die auf Ausgang und Entscheidung des gewaltigen Völkerringens von ausschlaggebender Bedeutung zu werden bestimmt ist.

Aber die Eisenbahn kann, so umfassend und vielgestaltig ihre Anwendung für die Bewegungen der Heere in dem gegenwärtigen Kriege auch ist, den Fußmarsch der Truppen nicht entbehrlich machen und wird ihn auch niemals entbehrlich machen können, ebensowenig wie das jemals ein anderes Verkehrsmittel können wird. Gerade im gegenwärtigen Kriege haben die Truppen aller Heere ganz gewaltige Leistungen im Marschieren vollbracht, und noch immer hat das alte Wort Geltung, daß die Kriege ebensosehr mit den Füßen wie mit den Armen und Händen der Soldaten gewonnen werden. Damit ist auch für die heutige Kriegführung die Beschaffenheit der Wege noch immer von der größten Bedeutung, und ebenso sind umfassende Wege- und Straßenbauarbeiten auf dem Kriegsschauplatz heute wie nur je eine unbedingte Notwendigkeit. Der Wegebau ist eines der wichtigsten Gebiete der Technik des Kriegsschauplatzes und ist gerade in dem gegenwärtigen Weltkriege eine der wichtigsten Aufgaben für die technischen wie auch für die Kampftruppen. Auf dem östlichen wie auf dem westlichen Schauplatze des gegenwärtigen Krieges macht die vielfach ganz elende Beschaffenheit der Wege, auf denen der Marsch der Truppen erfolgen soll, eine Überfülle wegebautechnischer Arbeiten notwendig, die von der wichtigsten technischen Truppe, den Pionieren, unter Mithilfe aller anderen Truppen, besonders der Armierungstruppen, ausgeführt werden. Sind doch die Wege oftmals so schlecht, daß sie den Weitermarsch unmöglich machen und erst umfassende Befestigungsarbeiten erfordern, ehe Mensch, Tier und Wagenrad auf ihnen weiterkommen können. Für die gegenwärtigen Heere spielt die Beschaffenheit der Wege sogar eine noch erheblich größere Rolle als in früheren Kriegen, denn erstens führen die heutigen Heere viel mehr Fahrzeuge mit sich als die früheren, deren Beförderung auf schlechten Wegen nicht nur die größten Schwierigkeiten verursacht, sondern auch alle Bewegungen der Truppen selbst verzögert und verlangsamt, und zweitens benutzen sie viele Tausende von Automobilen in den Trainkolonnen wie auch zu Personenbeförderungszwecken, für die aber wenigstens einigermaßen feste Wege von noch größerer Notwendigkeit sind als für das Pferdegespann. Für die wertvollen Dienste, die der Motorwagen der modernen Kriegführung leistet, ist die Wegebautätigkeit der Pioniere zu sehr erheblichem Teil Vorbedingung. Die vorhandenen Wege auszubessern, sie instand zu halten, auch neue Wege zu schaffen, darin erschöpft sich dieser Teil der Technik des Kriegsschauplatzes, zu der übrigens nicht nur militärische, sondern auch zivile Arbeitskräfte und ebenso auch der unausgebildete Landsturm, der seinen Kriegsdienst ja zum großen Teil mit Schippe und Hacke leistet, herangezogen werden.

Die größten Schwierigkeiten für den Weitermarsch der Truppen bietet Weichland, das daher auch immer die meisten und schwierigsten Wegebauarbeiten notwendig macht. Infanterie kann sich durch Weichland mit Gebüsch ohne weitere Hilfsmittel durcharbeiten, indem sie das Gebüsch mit Seitengewehr und Beil ausholzt und das gewonnene Strauchwerk zur Schaffung fester Übergänge benutzt, wobei mitgenommene Leitern und Bretter die Arbeit erleichtern. Unbestandenes Weichland dagegen wird durch Legen von Bretterstegen gangbar gemacht, wozu nötigenfalls das Material des Brückentrains verwendet wird. Oft muß ein solcher Weg im Angesicht und Feuer des Feindes geschaffen werden; dann werden die einzelnen Teile des Steges hinter der Schützenlinie angefertigt, darauf vorgetragen und an Ort und Stelle voreinandergelegt. Inmitten des feindlichen Kugelregens muß der Weg gebahnt werden, und wenn es heißt, daß da, wo ein Wille ist, auch ein Weg vorhanden ist, so gehört hier ein eiserner Wille, die Anspannung aller Nerven, dazu, um unbeirrt vom feindlichen Feuer den Weg zu schaffen, auf dem die Truppe zum Angriff und zum Sieg gegen den Feind geführt werden soll. Ist der Untergrund nicht allzu weich, so genügt oft das Belegen mit Brettern oder auch mit Stoff bespannten Tafeln, um den Weg gangbar zu machen. Oft aber müssen festere Materialien verwendet werden, in welchem Falle dann aus den Häusern im Umkreise Dielen, Tor- und Türflügel, Fensterläden, Bretter, Bohlen und sonstiges erreichbares Holzwerk requiriert werden, um für die Herstellung von Stegen auf dem durchweichten Boden verwendet zu werden.

Eine besondere Art militärischer Hilfsmittel für die Wegebereitung auf dem Kampffelde sind Rollbahnen aus Läuferstoffen oder Drahtgeflecht. Solche werden auf dem Boden aufgerollt, dann werden Tragknüppel darüber gelegt und auf diese Laufbretter gelegt, so daß ein fester und gangbarer, wenn auch schmaler transportabler Steg entsteht. Beim Vorwärtsgehen wird dann natürlich das zurückgelegte Stück des Steges aufgenommen, um vorn wieder verwendet zu werden. So umständlich und schwierig es für einen Truppenteil auch ist, auf diese Weise eine größere Wegstrecke zurückzulegen, so ist die Rollbahn doch oftmals die einzige Möglichkeit, um auf besonders ungangbaren Wegstrecken ein Stück vorwärts zu kommen.

Einen besonderen Zweig des Wegebaues auf dem Kriegsschauplatze bilden die Kolonnenwege. Solche müssen bei Mangel an Wegen, auf denen die Truppenkolonnen zu Marsch- oder Gefechtszwecken nebeneinander geführt werden können, angelegt werden, und ebenso muß auch ein vorhandenes Wegenetz durch solche oft ergänzt werden. Auf solchen Kolonnenwegen sollen die einzelnen Truppenabteilungen mitsamt der umfangreichen Gefechtsbagage in bestimmte Stellungen oder an bestimmte Punkte des Gefechtsfeldes herangeführt werden, was eine starke Befestigung der Wege verlangt, zumal diese ja nicht nur einmal oder einige Male, sondern sehr oft, oft tage- und wochenlang, von den Kolonnen begangen werden. Der Weg muß so hergestellt werden, daß die Truppe auch bei Dunkelheit in fortlaufendem Marsch bleiben kann. Zu diesem Zweck müssen die Wege geebnet und alle Hindernisse beseitigt werden; hindernde Erdränder werden abgestochen, Gebüsche und größere Steine fortgeschafft, Gräben müssen verflacht oder mit Erde, Steinen, Strauchwerk und Knüppelholz ausgefüllt werden. Über durchweichte Stellen müssen Bretter und Bohlen gelegt werden, und in Ermangelung solcher muß auch hier mit Dielen, Türen und Toren, gegebenenfalls auch mit Strauchwerk, ein fester Marschgrund geschaffen werden. Hecken, Zäune und Mauern sind zu durchbrechen, und ist so der Weg geschaffen, so muß er durch Laternen, Wegweiser, ausgelegte Zeichen usw. kenntlich gemacht werden, damit er von der Truppe jederzeit leicht gefunden werden kann.

Besondere Schwierigkeiten verursacht es, wenn Furten und andere seichte Stellen zu Fuß und mit Fuhrwerk durchschritten und zu zu diesem Zweck besonders hergerichtet werden sollen. Hier müssen zunächst die großen Steine auf dem Grunde beseitigt, Löcher ausgefüllt und schlechte Zugänge verbessert werden. Hat die Furt eine starke Strömung, die beim Durchschreiten gefährlich werden kann, so werden von einem Ufer zum anderen Taue gezogen, an denen sich die durchgehenden Mannschaften halten können. Die Leitung des Durchgangs durch die Furt liegt, ebenso wie die Herrichtung derselben, den Pionieren ob. Zuerst geht die Infanterie hinüber, die Patronentaschen an die Gewehre gehängt und sich nebeneinander oder an dem Taue festhaltend, dann folgen Kavallerie und Artillerie. Ist so die Furt durchschritten, dann wird es oftmals notwendig, sie sofort wieder zu zerstören bzw. ungangbar zu machen, dann nämlich, wenn die Möglichkeit besteht, daß sie hinterher von feindlicher Seite benutzt werden kann. Die Zerstörung geschieht durch Anlegen von Hindernissen, wie Verhauen, Drahtgeflechten, Eggen und Hineinwälzen großer Steine, Streuen von Glasscherben auf den Grund usw.

Der Wegebau, wie er von unseren Truppen, insbesondere unseren Pionieren, ausgeführt wird, ist nicht das unwichtigste Kapitel der Technik des Kriegsschauplatzes. Die Wege, die hier gebaut werden, mögen sie auch die vervollkommnete Technik des gewerblichen Wege- und Straßenbaues vermissen lassen, tragen dazu bei, unseren Heeren die Bahn zum Erfolg und zum Sieg zu ebnen. [1041]

Die Sicherung chemischer Arbeitsvorgänge mit feuergefährlichen Flüssigkeiten gegen Verbrennungs- und Explosionsgefahr.

Von H. Hüneke.

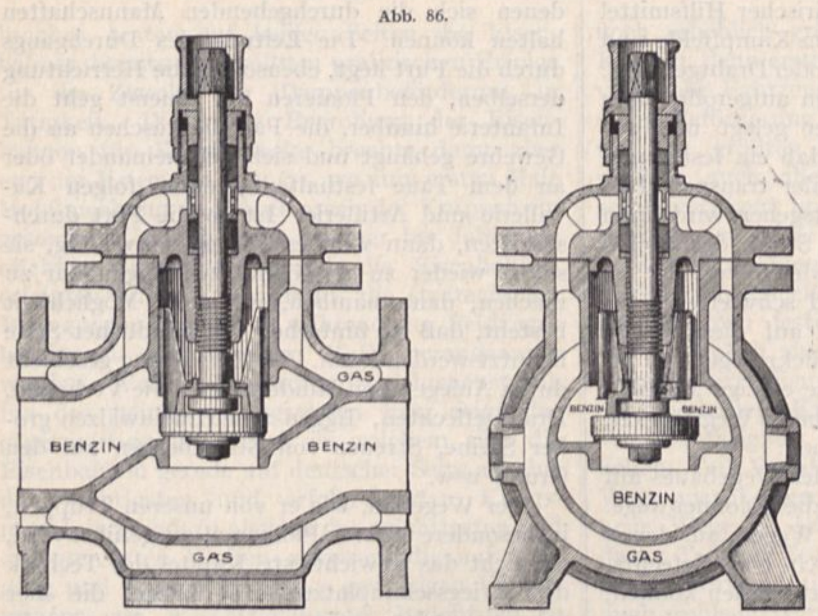
Mit sechs Abbildungen.

Die Gefahren, die das Arbeiten mit feuergefährlichen Flüssigkeiten in der früheren chemischen Fabrik mit sich brachte, haben zuerst Untersuchungen darüber veranlaßt, durch welche Mittel man die Verbrennungs- und Explosionsgefahr beseitigen könne. Langjährige Arbeiten führten schließlich zur Ausbildung besonderer Verfahren und Vorrichtungen, die in automatisch wirkender Weise eine unbedingte Sicherheit in der angedeuteten Richtung bieten. Der Grundgedanke dieser Verfahren ist der, daß den feuergefährlichen Flüssigkeiten in den zur Aufbewahrung dienenden Behältern, die soweit wie möglich unterirdisch gelagert werden, der Sauerstoff der Luft durch Zufuhr eines nichtoxydierenden Gases ferngehalten wird. Dabei werden ständig die sämtlichen von Flüssigkeit freien Hohlräume der Behälter mit Schutzgas aufgefüllt und die Leitungen und Armaturen mit Schutzgas umgeben.

Die Ausführung dieser Idee beruht auf folgenden zwei grundlegenden Prinzipien:

1. Jede betriebsmäßige Förderung von feuergefährlicher Flüssigkeit ist automatisch ausgeschlossen, sobald nicht genügend Schutzgas im Behälter über der Flüssigkeit steht.

Abb. 86.



Durchgangsventil, konstruktiv gegen Folgen von Bruch oder Undichtigkeit gesichert.

2. Jede Undichtigkeit in den Rohren oder Armaturen, die mit Flüssigkeit gefüllt sind, leitet zwangläufig die Wirksamkeit der Schutzvorrichtung ein, so daß mit dem die Gefahr androhenden Ereignis sofort auch die Gefahr selbst beseitigt wird.

Wie diese Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt sind, wird durch die Abb. 86 und 87 erläutert.

Durch die Anwendung dieser Sicherheitsleitungen und -Armaturen in Verbindung mit den zugeführten inerten Gasen wird eine unlösbare Wechselwirkung zwischen dem Schutzgas und der Flüssigkeit hergestellt, ohne welche die ganze Anlage nicht funktioniert. Es besteht also ein Zwang dafür, daß

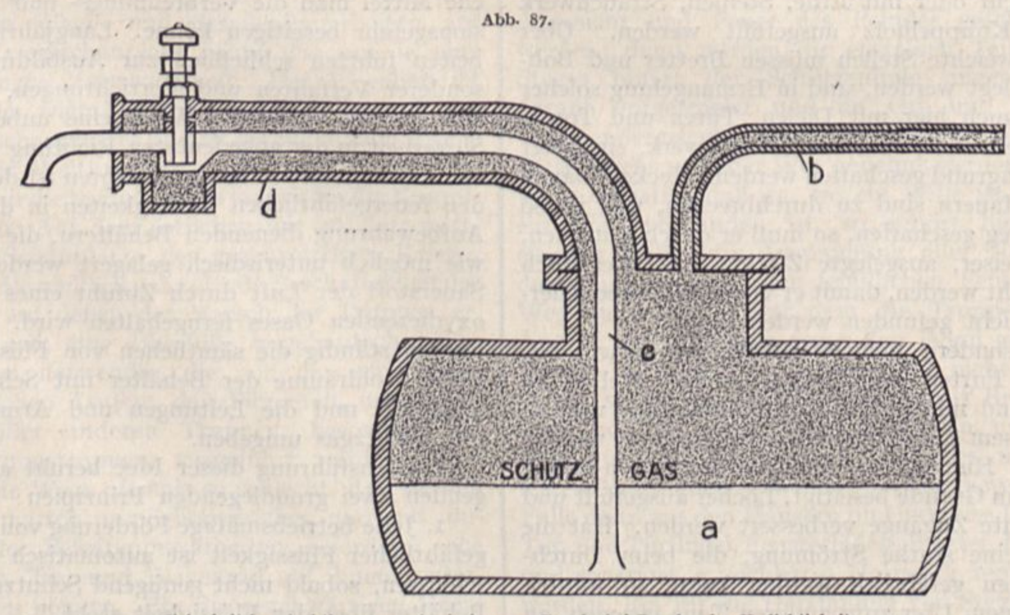
a) die Entstehung explosibler Gasgemische im Innern,
b) die Entzündung der feuergefährlichen Flüssigkeiten in den Behältern von außen,
c) das Ausfließen der gelagerten Flüssigkeit aus den Leitungen und Armaturen vermieden wird.

Auch die weitere Aufgabe, die gefährlichen Arbeitsvorgänge selbst mit diesen Flüssigkeiten in die Sicherung einzuschließen, ist gelöst. Große Schwierigkeiten waren dabei zu überwinden, weil die Sicherstellung den Fabrikationsmethoden angepaßt werden mußte.

Die Destillation und Wiedergewinnung der für die Arbeitsvorgänge verwendeten feuergefährlichen Flüssigkeiten ist dabei nach neuen Gesichtspunkten durchgearbeitet. Die Gegenüberstellung einer Destillationsanlage für chemische Fabriken und chemische Wäschereien (Abb. 88 und 89) mag dafür ein Beispiel geben:

Aus dem Lagerbehälter *a* der Abb. 89, welcher an die Schutzgasleitung angeschlossen ist, tritt das Benzin in die Waschmaschine *b* und nach vollzogenem Waschvorgang durch die Leitung *c* in die tiefstehende Destillations-

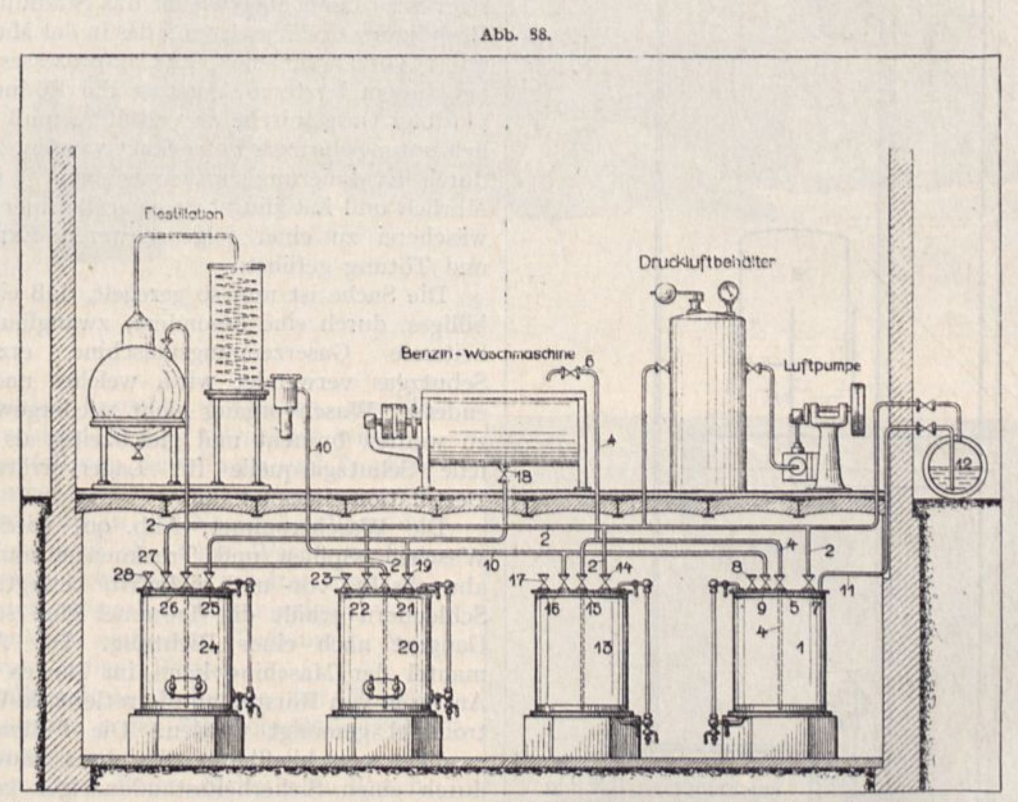
Abb. 87.



Sicherheitskonstruktion gegen Austreten von Benzin bei Bruch oder Undichtigkeit.

blase *d*, die mit dem Schutzgasbehälter *e* verbunden ist. Durch Zufuhr von Dampf wird das Benzin erwärmt, steigt in Gasform zu dem hochstehenden Kühler *f* auf und fließt in flüssiger Form infolge der Hochstellung des Kühlers selbsttätig in den Lagerbehälter *a* zurück, ohne daß der Gasdruck abgelassen wird. Das hierin befindliche Schutzgas wird bei dem Einfluß von Benzin etwas zusammengedrückt und expandiert bei Entnahme. Die besonderen Vorteile einer solchen Anlage sind ohne weiteres klar:

Abb. 88.



Die bisherige ungesicherte Anordnung der Benzinlagerung und Destillation bedingt durch eine Reihe einzelner Vorgänge, durch vielfach auszulösende und in Verbindung zu bringende Manipulationen größeren Arbeitsaufwand und Bedienung. Fehler leicht möglich und erhebliche Benzinverluste durch die Verdunstung. Viele Gefahrenquellen.

1. Der selbsttätige Kreislauf der Flüssigkeit ohne Umschaltung von Hähnen. Es fallen sämtliche Hähne, die bei der gewöhnlichen Apparatur erforderlich sind, fort.

2. Das Schutzgas wird nicht verbraucht, sondern nur gebraucht.

3. Die Benzindämpfe, welche mit dem aus dem Lagerbehälter abgelassenen Schutzgas sonst verloren gehen, werden erspart.

Vor allem bietet die Neueinrichtung vollkommenste Sicherheit gegen die Explosions- und Feuersgefahr. Der Lagerbehälter *a* sowohl, wie die Destillationsblase *d* stehen stets unter dem Schutz des nichtoxydierenden Gases, so daß eine Bildung von explosiblen Gasgemischen ausgeschlossen ist. Die Benzin-Zuführungsleitungen und Ventile sind so konstruiert, daß das Benzin im Falle eines Rohrbruches oder einer Undichtigkeit an der Bruchstelle nicht ausfließt, sondern selbsttätig in den unterirdisch gelagerten Behälter *a* zurückfließt.

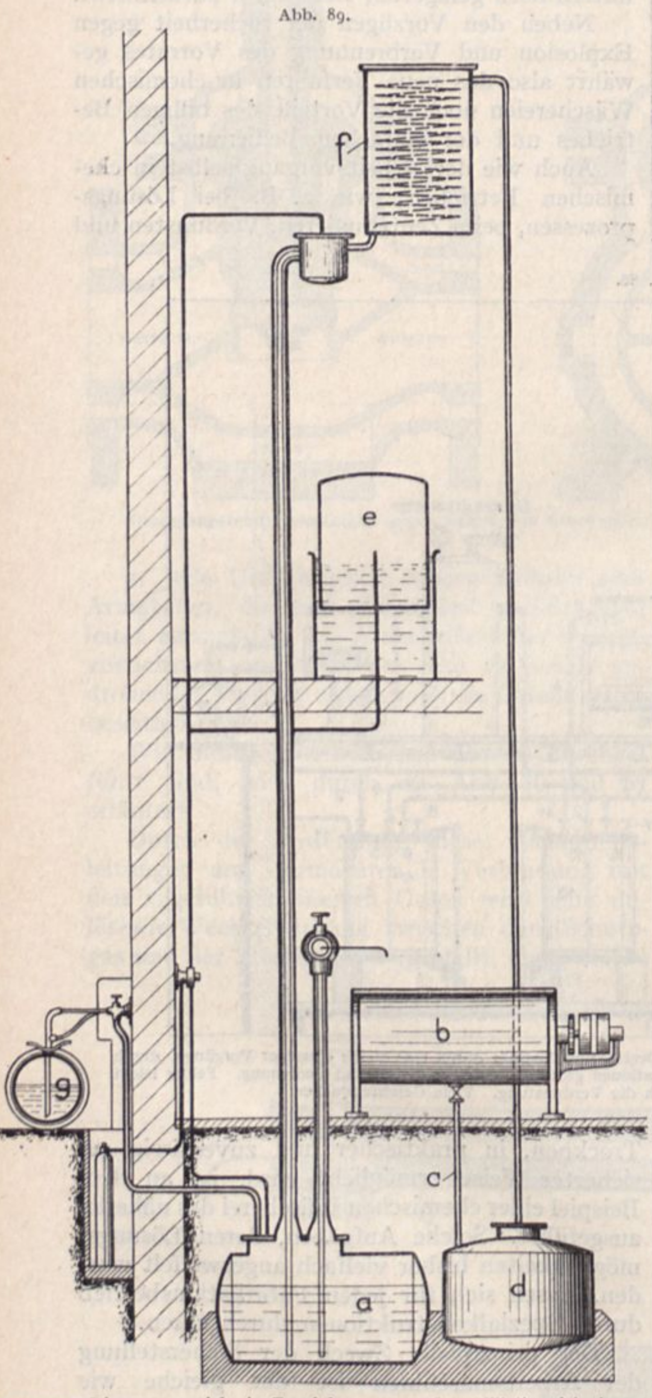
Neben den Vorzügen der Sicherheit gegen Explosion und Verbrennung des Vorrates gewährt also das neue Verfahren in chemischen Wäschereien noch die Vorteile des billigen Betriebes und der einfachen Bedienung.

Auch wie der Arbeitsvorgang selbst in chemischen Betrieben, wie z. B. bei Lösungsprozessen, beim Zentrifugieren, Verdunsten und Trocknen, in praktischer und zuverlässig gesicherter Weise ermöglicht wird, ist an dem Beispiel einer chemischen Wäscherei des näheren ausgeführt. Solche Aufgaben, deren Lösungsmöglichkeiten bisher vielfach angezweifelt wurden, lassen sich für jeden Fabrikationsbetrieb durch Spezialkonstruktionen durchführen.

Der prinzipielle Zweck der Sicherstellung der Arbeitsmaschinen ist der gleiche wie bei der Sicherstellung von Lagerungen, nämlich nach Möglichkeit zwangläufig zu verhüten, daß sich im Innern der Maschine vor, während und nach dem Arbeitsvorgange explosible Gasgemische bilden. Das Mittel zu diesem Zweck ist auch hier die Anwendung solcher nichtoxydierender Gase, die eine Explosion oder Verbrennung an sich ausschließen. Die Schwie-

rigkeit hierbei liegt aber gerade darin, daß der Vorgang zwangläufig erfolgt, daß also in keinem Stadium des Arbeitsvorganges überhaupt die

Abb. 89.



Die neue gesicherte Benzinlagerung und Destillation ist ein geschlossener Arbeitsvorgang, welcher sich selbsttätig unter Ausschaltung der vielen Bedienung und Vermeidung der Gefahrenquellen vollzieht. Bei gleichem Konsum nur der halbe Benzinvorrat. Betrieb kostenlos, weil kein Verlust an Schutzgas.

Möglichkeit der Bildung explosibler Gasgemische gegeben ist.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten zur Erreichung dieses Zweckes.

Um wirklich sicher zu gehen, muß man alle diese Möglichkeiten des Verbleibens explosibler Gemische in der Trommel vollständig ausschließen, und das geschieht dadurch, daß man die Schutzgase nicht durch Evakuierung in die Trommel hineinsaugt, sondern durch eigenen Überdruck hineinpreßt.

Bei dem nun folgenden Arbeitsvorgang selbst können besondere Momente, welche den Vorgang nach der einen oder anderen Richtung beeinflussen, nicht entstehen, weil die Maschine ja in diesem Stadium fest geschlossen ist. Schwieriger wird dann aber wieder das Stadium nach Beendigung des Wasch- und des in der Maschine selbst vorgenommenen Trockenprozesses. Um bei diesem letzteren Vorgang die Bildung explosibler Gasgemische zu verhüten, muß natürlich unter Schutzgas getrocknet werden. Dieses durch Evakuierung zurückzugewinnen, ist gefährlich und hat jüngst in einer Berliner Großwäscherei zu einer folgenschweren Explosion und Tötung geführt.

Die Sache ist nun so geregelt, daß ein sehr billiges, durch eine besondere, zwangläufig arbeitende Gaserzeugungsmaschine erzeugtes Schutzgas verwendet wird, welches nach beendetem Waschvorgang nicht wiedergewonnen zu werden braucht und gleichzeitig als wohlfeile Schutzgasquelle für Lagervorräte und Destillation dienen kann.

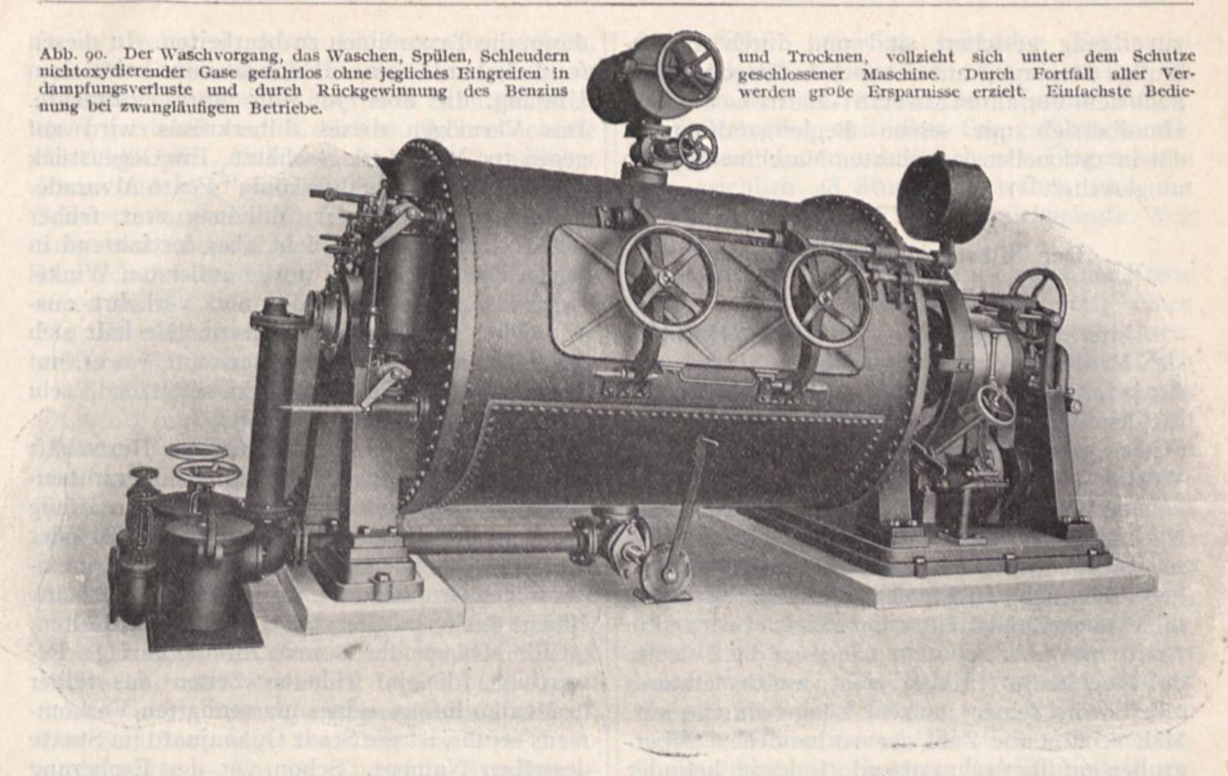
Die Waschtrommel, Abb. 90, wird beim Waschen, Spülen und Trocknen automatisch abwechselnd vor- und rückwärts bewegt. Zum Schleudern erhält die Trommel eine schnelle Gangart nach einer Richtung. Der Außenmantel der Maschine kann im Innern durch Ansetzen von Bürsten an die rotierende Waschtrommel gereinigt werden. Die Füllung der gasdicht verschließbaren Waschmaschine wird durch einen Sicherheitsstandanzeiger kontrolliert. Die Erwärmung der Waschflüssigkeit erfolgt durch Dampf mittels eines in der Maschine angebrachten Heizmantels.

Zum Trocknen des Waschgutes dient ein Gebläse mit Erhitzer und Kondensator. Die erwärmten Schutzgase zirkulieren so lange in diesen Apparaten und der Maschine, bis die Ware trocken und das Benzin daraus wiedergewonnen ist. Die einzelnen Arbeitsvorgänge werden durch Steuerungen (Abb. 91) ausgelöst derart, daß eine unrichtige Bedienung vermieden wird.

Dadurch ergeben sich im Gegensatz zur früheren Arbeitsweise folgende Vorteile:

1. Große Benzinersparnis. Der Benzinverbrauch beträgt pro 100 kg gereinigter Ware nur etwa 8 kg Benzin, gegenüber etwa 70—80 kg nach dem alten ungesicherten Verfahren.
2. Bedeutende Arbeitsersparnis, weil in der Waschmaschine, ohne daß diese geöffnet zu

Abb. 90. Der Waschvorgang, das Waschen, Spülen, Schleudern und Trocknen, vollzieht sich unter dem Schutze nichtoxydierender Gase gefahrlos ohne jegliches Eingreifen in geschlossener Maschine. Durch Fortfall aller Verdampfungsverluste und durch Rückgewinnung des Benzins werden große Ersparnisse erzielt. Einfachste Bedienung bei zwangläufigem Betriebe.



werden braucht, gewaschen, gespült, geschleudert und getrocknet wird.

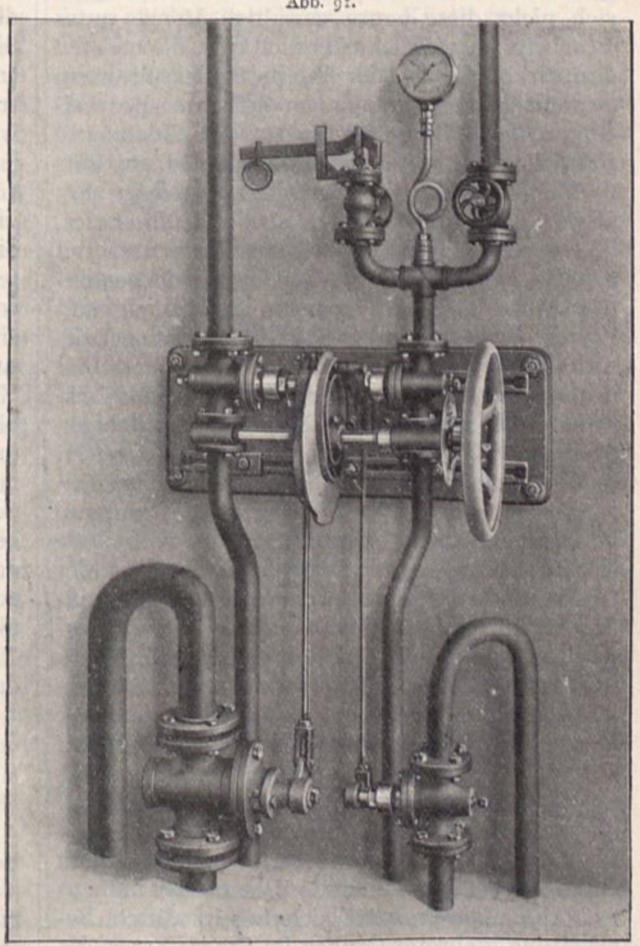
3. Fortfall von Zentrifugen und Trockenräumen.
4. Ersparnis in der Nachbehandlung der Ware, weil die neue Waschmaschine unter Erwärmung arbeitet und dadurch wesentlich besser reinigt.
5. Denkbar einfachste Bedienung, weil zwangläufiger Betrieb.
6. Vollkommene Sicherung der Waschmaschine gegen Selbstentzündung des Benzins.

Der bei dieser Sicherheits-Waschmaschine, Patent Martini-Hüneke, angewandte Vorgang ist also vom Beginn bis zur Beendigung des Arbeitsprozesses sicherheitstechnisch einwandfrei und betriebstechnisch äußerst vorteilhaft. Wir können deshalb von der Maschine sagen, daß sie die wirkliche Lösung des Problems der Sicherheits-Waschmaschine und somit einen bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiete der Unfallverhütung für chemische Wäschereien darstellt.

Der gesamte technische Vorgang der Benzinbehandlung ist also, nachdem:

1. die Lagervorräte einschließlich Füllung selbst,
2. die Arbeitsmaschinen mit dem Waschvorgang, dem Zentrifugieren und dem Trocknen,
3. die Destillationsanlage zur Reinigung und Wiedergewinnung des Schmutzbenzins

Abb. 91.



Die Steuerung erzwingt die Abhängigkeit der Maschinenarbeit von den Sicherheitselementen.

zuverlässig gesichert sind und durch zwangläufige Steuerung automatisch betätigt werden, nach dem Verfahren Martini-Hüneke aus dem Handbetrieb mit seinen Begleitgefahren zu einem rationellen, gesicherten Maschinenbetrieb umgestaltet. [1079]

Der Silberreichtum Mexikos.

Von F. Mewius.

Unter der Ungunst der Verhältnisse befindet sich Mexiko in einem grauenvollen Notzustand, der jeder Beschreibung spottet, und bezeichnend für den Wert des Papiergeldes ist, daß ein paar Stiefel 3000 Dollars kostet, was mit anderen Worten besagen will, daß das Papiergeld gar keinen Wert hat. Und doch ist Mexiko ein an Naturschätzen unerhört reiches Land, namentlich besitzt es in seinen Silbergruben eine unerschöpfliche Hilfsquelle. Die sog. Silberzone bildet einen Landstreifen, der sich in etwa 300 km Breite und über 2000 km Länge an der Ostseite des Hochlandes entlang zieht, welch letzteres Mexiko in seiner ganzen Länge durchquert. Man schätzt die Zahl der vorhandenen Silbergruben auf über zehntausend. Indessen befindet sich nicht diese ganze gewaltige Menge unter Bearbeitung, vielmehr überließ man die meisten Gruben immer wieder ihrem Schicksal, wenn es nicht gelang, nach einiger Zeit ihrer Bearbeitung eine „Bonanza", wie die Edelmetall führenden Schichten genannt werden, zu entdecken. Die Silberquellen dagegen, deren Bearbeitung sich fortgesetzt als lohnend erwies, liefern zuweilen eine fabelhafte Ausbeute, und bei einigen, die in letzter Zeit in Angriff genommen wurden, ist ein Gewinn von fünfzig und sechzig Prozent nichts Seltenes. Im ganzen berechnet man die jährliche Ausbeute an Silber in Mexiko auf durchschnittlich 150 Mill. Mark. Die Entdeckung einer besonders ergiebigen Bonanza bildet natürlich einen Glückstreffer, und selbst manche alte Gruben, deren Bearbeitung man vor vielen Jahren wieder aufgab, lieferten nach ihrer abermaligen Inangriffnahme reichen Gewinn. So hatten die Besitzer der Grube Quemica diese letztere viele Jahre hindurch unter Aufopferung ihres vorher erworbenen Vermögens von etwa $1^1/_2$ Mill. Mark bearbeitet, aber wenig Gewinn erzielt. Sie verkauften daher die Grube zu einem Spottpreis. Die neuen Besitzer hatten in den ersten fünf Jahren ebenfalls wenig Erfolg, bis sie endlich auf eine ungewöhnlich reiche Bonanza stießen, die in einem halben Jahre eine Ausbeute von über $2^1/_2$ Mill. Mark lieferte. Besonders vom Glück begünstigt war ein Grubenbesitzer namens Laborda. Dieser hatte sich bereits durch Bearbeitung mehrerer Gruben im Staate Zacatecas ein großes Vermögen erworben und begann dann, die Taxcominen zu bearbeiten. In diesen fand Laborda eine Bonanza von kolossalem Umfang, die über 70 Mill. Mark einbrachte. Das Vermögen dieses Silberkrösus wird auf gegen 100 Mill. Mark geschätzt. Ein Gegenstück zu ihm bildet der „Silberkönig" Pedro Alvarado. Dieser Besitzer vieler Millionen war früher selbst Grubenarbeiter, lebt aber fortfahrend in seinen Gruben, die bis in die äußersten Winkel elektrisch beleuchtet sind, und verkehrt ausschließlich mit seinen Arbeitern. Er hält sich am liebsten in einem Wirtshaus auf, wo er, auf einer gefüllten Champagnerkiste sitzend, sein Glas gewöhnliches Bier trinkt.

Schon zur Zeit der spanischen Herrschaft gab es vom Glück begünstigte Silbergrubenbesitzer; diese ließen sich meistens vom König gegen entsprechende Gebühren zu Grafen oder Herzögen ernennen und bildeten den sog. „mexikanischen Grubenadel", der es natürlich für seine Pflicht hielt, möglichsten Luxus zu entfalten.

Ein schlagender Beweis für die geringe Bewertung, die in früheren Zeiten das Silber in Mexiko infolge seines massenhaften Vorkommens erfuhr, ist die Stadt Guanajuato im Staate desselben Namens. Schon vor der Eroberung dieser Gebiete durch die Spanier war der dortige Silberreichtum bekannt, und als die Spanier erschienen, begannen sie auch sofort, den Reichtum auszunutzen. Indessen waren die Gewinnungsmethoden einerseits mangelhaft, und andererseits hatte man genug Material von höherem Wert zur Verfügung, so daß man nur die wertvollsten Erze mit einem Gold- und Silbergehalt von über fünfzig Prozent verarbeitete. Den Rest des ausgegrabenen Materials verwendete man zu Bauzwecken. Als man vor einigen Jahren Untersuchungen in dieser Richtung vornahm, machte man die merkwürdige Entdeckung, daß die Steine, aus denen nicht bloß die Häuser, sondern auch die uralte Stadtmauer und sogar der etwa 30 m hohe Wall hergestellt waren, Silber- und Golderze mit einem Durchschnittsgehalt bis zu dreißig Prozent enthielten. Unter diesen Umständen wird damit gerechnet werden müssen, daß die alten gold- und silberhaltigen Häuser Guanajuatos niedergerissen werden, da man in Mexiko alle Ursache hat, nach Deckung für den großen Bedarf an Gold zu suchen. [928]

RUNDSCHAU.

(Insektenreisen.)

(Schluß von Seite 125.)

Zufolge der *Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie* werden Schmetterlingsschwärme wie Einzelindividuen auch auf hoher See angetroffen, sogar auf dem südatlantischen

Ozean, wohin sie durch die Pamperos, welche, von der Ostküste Südamerikas kommend, in südöstlicher Richtung über den Atlantik streichen, getrieben werden dürften. So beobachtete das Vollschiff „*Undine*" unter 46,9° südlicher Breite und 41,5° westlicher Länge einen großen Schmetterlingsschwarm, der aus südlicher Richtung kam und auf dem Schiffe Schutz suchte. Das Schiff befand sich von der südamerikanischen Küste — Kap Corrientes in Argentinien — 880 Seemeilen entfernt. Während sich der größere Teil des Schwarmes in der Takelage des Schiffes niederließ, setzte der andere seinen Flug fort und wurde nach dem Journal der Bark „*Dione*" 1000 Seemeilen weit von der argentinischen Küste gesichtet. Das entspricht der Entfernung Berlin—Madrid. Ein zweites Beispiel für das Vorkommen von Schmetterlingen auf hoher See entnehmen wir dem Journal der Bark „*Paul Thormann*". Auf dieser wurde am Morgen des 29. November 1886, als sie sich im südatlantischen Ozean unter 41,4° südlicher Breite und 20° westlicher Länge befand, ein Schmetterling von 19 cm Spannweite gefangen. Der Schiffsort liegt von dem nächsten Festlandspunkte — Kap St. Thomé in Brasilien — 1260 Seemeilen entfernt, nahezu mittelwegs der amerikanischen und afrikanischen Küste und weitab von irgendeiner Insel. Die Falter hatten aller Wahrscheinlichkeit nach die Strecke ohne Unterbrechung im Fluge und natürlich auch ohne Nahrung zurückgelegt. Da der Schmetterlingsflug durch die Luftströmungen nicht wenig beeinflußt wird, läßt sich über die Flugleistung eines Schmetterlings nichts Sicheres angeben. Um eine ungefähre Vorstellung von der Fluggeschwindigkeit zu gewinnen, beachte man nachstehende Angabe. Die „*Köln*" stand am 10. Februar 1887 unweit der Küste Rio Grande do Sul, etwa 6° nördlich der Bark „*Parnaß*", welche auf der Höhe der La Plata-Mündung stand. Im Journal der „*Köln*" wurde registriert: „10. Februar gegen 5 Uhr p. m. im Südwesten drohend aufkommende Luft. Um 6½ Uhr fällt eine schwere Regenbö aus Westen ein. Vor derselben kommen viele Libellen und Schmetterlinge an Bord. Wilde, kreuzweis laufende See; das Schiff arbeitet schwer." Als das Schiff von den Insekten befallen wurde, befand es sich unter 31° südlicher Breite und 49,4° westlicher Länge, 60 Meilen von der Küste entfernt. Der niedrigste Barometerstand und das Einsetzen des Sturmes trat bei der „*Köln*" nahezu um dieselbe Zeit ein wie an Bord der „*Parnaß*".

Wird angenommen, daß die Schmetterlinge auf der „*Köln*" und die auf der „*Undine*" demselben Schwarme angehörten, was in Anbetracht der Umstände wohl gerechtfertigt erscheint, so ergibt sich, daß derselbe von dem der „*Köln*" zunächst liegenden Festlandspunkte nicht weniger als 1070 Seemeilen, ja die kleinere Zahl, welche die „*Undine*" anflog, 1200 Seemeilen weit über See geführt wurde. Die Dauer des ununterbrochenen Fluges hatte also reichlich 48 Stunden gewährt, und der stündlich in gerader Linie zurückgelegte Weg betrug 22 Seemeilen.

In weit geringerer Entfernung von der Küste hatte auch ich einmal Gelegenheit, einen Schmetterlingszug auf dem Meere zu beobachten. Im Juli 1896 reiste ich nach Bornholm. Nach der Mittagsstunde kam dem Schiffe eine große Wolke aus Schweden entgegengezogen. Beim Näherkommen derselben ergab sich, daß sie aus Weißlingen bestand. Das Meer war spiegelglatt, so daß sich viele der Tierchen auf das Wasser niederließen und nach kurzer Ruhepause wieder aufflogen, während andere, die sich augenscheinlich die Flügel benetzt hatten, nicht wieder hochkommen konnten und schwimmen, d. h. sich von den Wellen weitertragen lassen mußten. Das Schiff war mit Faltern übersät, und der Schwarm war so groß, daß es wohl 20 Minuten dauerte, bis wir den Schmetterlingszug hinter uns hatten. Das Schmetterlingsheer strebte der deutschen Küste zu.

Daß den Tierchen der „Übermeerflug" aber nur selten gelingt, beweist eine Notiz in dem *Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga*, nach welcher am Strande bisweilen große Mengen verschiedenartiger Insekten, namentlich Schmetterlinge, liegen, die vom Meere angespült wurden, unter ihnen der Oleanderschwärmer. Dieser ist ein kräftiger Bursche von 100—115 mm Flügelspannweite, also unserem Totenkopf nur um ein weniges nachstehend. Er ist in Südeuropa beheimatet, tritt aber in Deutschland nicht selten auf und dehnt seine Exkursionen also bis zu den baltischen Provinzen aus. Da in nördlichen Breiten nicht nur Weibchen, sondern auch Männchen erbeutet werden, scheint der Fernflug nicht aus Sorge um die Nachkommenschaft, sondern aus purer Wanderlust unternommen zu werden, zumal die meisten Exemplare dieser südeuropäischen Spezies den Sammlern nur bei günstigen Witterungsverhältnissen ins Netz geraten. Es gibt noch zahlreiche Berichte über ähnliche Erscheinungen in der Schmetterlingswelt, deren Wiedergabe uns aber zu weit führen würde.

Von anderen Insektenordnungen, welche solch gelegentliche Wanderer stellen, wären in erster Linie die Käfer zu erwähnen. Es vereinigen sich allerdings nur wenige Arten zu Wanderflügen, und diese selbst finden nur selten statt. Außer den bereits erwähnten Marienkäferchen sind es die im Dung und in faulenden Pflanzenstoffen lebenden Aphodiusarten (Dungkäfer) und Flohkäfer, im Volksmunde Erdflöhe ge-

nannt. Von einem Schwarm derselben wurde jüngst aus Arizona berichtet. Er bewegte sich über dem Colorado River, flog in einer Höhe von etwa 50 Fuß und bildete eine Wolke von der Breite des Stromes und der Dichte von 20—25 Fuß. Wandernde Ameisen werden bei uns zu Lande selten angetroffen und auch dann nur in schwächeren Zügen. Wie Bates in seinem *Naturforscher am Amazonenstrom* mitteilt, leben in Südamerika verschiedene Arten, deren Heere, aus vielen Tausenden bestehend, sich in breiten Kolonnen vorwärts bewegen. Fliegende Ameisenschwärme können im Laufe des Sommers, namentlich nach einigen Regentagen, häufig genug beobachtet werden. Es sind dies männliche und weibliche Individuen, die sich zum „Hochzeitsfluge" turmhoch in die Luft erheben und infolge ihrer gewaltigen Menge die Bevölkerung nicht selten schon in Furcht und Schrecken versetzt haben. Über solche Schauspiele findet man zahlreiche Aufzeichnungen. Am 4. August 1856 regnete es bei St. Saphorin in der Schweiz Myriaden schwarzer geflügelter Ameisen. Wenige Tage später wurde im Tal der Tur von Wattwyl bis Liechtenstein eine von Südwest nach Nordost ziehende Wolke geflügelter Ameisen von schwarzbrauner Farbe in etwa 100 m Höhe beobachtet. Im September 1814 berichtete ein Reisender vom Bord eines Schiffes, daß eine 8—10 Fuß breite Kolonne von 6 Zoll Höhe, bestehend aus großen Ameisen, das Wasser auf eine Strecke von 5—6 englischen Meilen bedeckt habe. Auch die alten Chroniken erzählen von derlei Dingen. Am 2. August 1687 schwärmte eine solche Menge von Ameisen über dem Turme der Elisabethkirche zu Breslau, daß man sie für Rauch hielt und einen Brand fürchtete. Kurz darauf wiederholte sich die Erscheinung über den Spitzen der anderen Türme der Stadt. Es dauerte aber nur eine Stunde, so fielen die Tiere zu Boden und lagen so dicht, daß man sie hätte aufraffen können. Am 19. Juli 1679 überflog eine Wolke großer Ameisen die Stadt Straßburg; nach einer Viertelstunde fielen die Tiere zu Boden und bedeckten ihn so dicht, daß man kaum einen Fuß vorsetzen konnte, ohne einige Dutzend zu zertreten.

Aber nicht nur die Imagines gewisser Kerfe unternehmen Wanderungen, sondern auch die Larven gewisser Arten. In erster Linie sei hier des Heerwurmes gedacht, einer Erscheinung, welcher der Besucher unserer Gebirgswälder wohl auch einmal begegnen kann. Der Heerwurm ist zusammengesetzt aus Tausenden und Abertausenden von Maden der Trauermücke, einer Fliegenart, die kleiner und schlanker als unsere Stubenfliege ist. Die Larven selbst sind zentimeterlang, millimeterdick, haben ein glasiges Aussehen und sind am Kopfe glänzend schwarz. Von Anfang Juli bis Mitte August vereinigen sie sich zu ungeheuer großen Massen, um Nahrung (verwesende Buchenblätter) zu suchen, auch zur Puppenruhe zu ziehen. Grauglänzend, einem langsam fließenden Strome gleich, bewegt sich die Menge in gespensterhafter Stille durch den Wald, zumeist unter den abgefallenen Blättern und im Grase dahinschleichend, da Licht und Luft dem empfindlichen Körper arg zusetzen. Es konnte nicht ausbleiben, daß diese harmlose Republik hungriger Fliegenmaden in abergläubischen Köpfen zum Kriegswurm, zur Heerschlange, zum Wurmdrachen wurde, dessen Erscheinen Land und Leuten eitel Verderben bringt. Daß auch freßgierige Raupen Wanderungen unternehmen, wird nicht weiter auffallen. Und zwar sind es die Raupen zweier Prozessionsspinner, welche gemeinsame, geordnete, freie Wanderungen unternehmen. Die Raupen des Eichen-Prozessionsspinners leben gesellig in einem gemeinschaftlichen Gespinst vom Frühling bis Juni an Eichen, am Abend ziehen sie auf das junge Laub aus, um bei Tagesanbruch wieder in das Gespinst zurückzukehren; dabei marschieren sie in geordneter Weise, eine als Anführerin voraus, dahinter die übrigen in einer geschlossenen Reihe oder so, daß der Zug allmählich zwei- bis mehrgliedrig wird; im letzteren Falle verschmälert er sich aber wieder nach hinten. Die Raupen des Kiefern-Prozessionsspinners führen eine ähnliche Lebensweise wie jene, marschieren aber stets im Gänsemarsch auf Nahrungssuche aus. Da diese Raupenwanderungen während der Nacht stattfinden, sich auch über die Grenzen des Waldes, welcher die Wanderer beherbergt, kaum erstrecken, kennt man sie nur in entomologischen Kreisen, allenfalls wissen Förster und Waldarbeiter noch von ihnen zu berichten. Anders verhält es sich mit jenen Wanderungen, die man in Gegenden macht, woselbst viel Kraut gebaut wird. So ist aus Böhmen berichtet worden, daß auf der Eisenbahnlinie Wessely—Iglau der böhmisch-mährischen Transversalbahn derartige Wanderungen häufig sind. Es ist vorgekommen, daß Züge bei der Bergfahrt nur mit aller Anstrengung und unter fortwährendem Sandstreuen die Steigung passieren konnten, da infolge der Anhäufung zerdrückter Raupen Räderschleifen eintrat. Aus dem Elsaß wurde s. Z. ein ähnlicher Fall berichtet. Hier bildeten das Verkehrshindernis aber Tausendfüßler, jene eigentümliche Tiergattung, die den Übergang von den Krebsen zu den Insekten darstellt. Diese Tiere marschierten zu Milliarden in einer Länge von einem Kilometer auf dem Geleise, so daß der Eisenbahnzug geteilt über diese Strecke geführt werden mußte. Untersuchungen ergaben, daß alle Individuen in geschlechtsreifem Alter waren; die Weibchen waren mit

legereifen Eiern ganz vollgefropft. Daraus ist zu schließen, daß in diesem Falle die Massenwanderung durch Übervölkerung hervorgerufen wurde und in Fluß kam durch das Unvermögen der Weibchen, die Eier in zweckmäßiger Weise unterzubringen, da es an geeigneten Lokalitäten zur Eiablage mangelte. Das Ende einer solchen Wanderung wird nun sein, daß sich an zur Eiablage geeigneten Plätzen nach und nach größere oder kleinere Teile vom Hauptstrom abzweigen und so die Wanderung allmählich „im Sande verläuft."

Haben wir uns bisher mit den in Heerscharen wandernden Insekten beschäftigt, so sei zum Schluß auch jener gedacht, die ihre Reise unauffällig zurücklegen und sich nach und nach doch die Welt erobert haben. Viele derselben kamen aus dem Osten und sind fast durchweg widerliche Gesellen. Da ist zunächst die Bettwanze, die das Altertum nicht kannte und die erst im 11. Jahrhundert in Straßburg auftauchte und von hier mit dem Hausgerät vertriebener Hugenotten nach London gelangte, von wo aus sie in die überseeischen Länder verschleppt worden ist. Eine ebenso widerliche orientalische Bestie ist die Küchenschabe, deren Heimat Vorderasien ist. Auf das westwärts gerichtete Vordringen des Tieres deuten auch seine volkstümlichen Namen: im östlichen Deutschland heißen die Tiere nämlich „Russen", und die Franzosen nennen sie „Prussiens". Amerika hat sich der Alten Welt gegenüber für dieses Geschenk revanchiert — es hat uns mit der amerikanischen Schabe bedacht, die größer und dementsprechend gefräßiger, schädlicher und widerlicher ist. Auch die Stubenfliege, ein Tier unbekannter Herkunft, hat sich mit dem Europäer über sämtliche von diesem besiedelte Erdteile verbreitet, desgleichen der Floh. Amerika kannte den naschhaften Weiberfreund nicht vor Ankunft der Spanier, und der eingeborene Neuseeländer nennt ihn — *lucum a non lucendo* — „den kleinen weißen Mann", mit dieser Bezeichnung darauf hindeutend, wer ihn mitbrachte. Der im tropischen Südamerika heimische Sandfloh, der durch sein Einbohren unter die Haut höchst gefährlich werden kann, ist durch den Schiffsverkehr nach Westafrika gelangt und beginnt sich dort immer mehr auszubreiten. Die Invasion des aus Nordamerika stammenden Kolorado- oder Kartoffelkäfers wird noch in Erinnerung sein. Er hatte sich namentlich in den Gegenden an der mittleren Elbe und unteren Saale eingebürgert. Dank der rechtzeitig in Angriff genommenen Bekämpfung des Fremdlings und des Verbots, Kartoffeln aus den Vereinigten Staaten einzuführen, ist er aus unseren Fluren wieder verschwunden. Anders in Amerika, woselbst sich der schädliche Bursche mit seiner Nährpflanze, einer Nachtschattenart, aus seinem ursprünglichen Wohnungsgebiet, dem Felsengebirge, bis zur Küste des Atlantischen Ozeans verbreitet hat. Ein anderer aus dem Westen eingewanderter Schädling hat sich, trotz der verschiedenen Bekämpfungsmittel, mit welchen man ihm zu Leibe gegangen ist, zu behaupten gewußt, und seine verheerende Tätigkeit hat leider schon so mancher deutsche Gau kennen gelernt — die Reblaus.

Man sieht, auf einer Wanderung beruht auch die Verbreitung der Insekten, wenn auch auf einer passiven. Durch den Menschen sind nicht wenige zumeist schädliche Arten in Gegenden verschleppt worden, welche die Insekten früher nicht kannten, so auch die Hessenfliege, die seit 1778 in Nordamerika auftritt und die diesen Namen erhalten hat, weil man in Amerika annimmt, daß sie von den schmählich nach Amerika verkauften hessischen Mietssoldaten, welche 1776 unter General Heister auf Long Island gelandet wurden, in dem mitgebrachten Stroh eingeschleppt worden ist. Der Überseehandel hat uns u. a. mit dem surinamischen Kakerlak bedacht, der sich in Magazinen einbürgerte und von da in die Wohnungen eindrang. Die Einführung exotischer Gewächse brachte deren Schädlinge mit, wie sich denn die Orchideenfliege, auch eine Amerikanerin, in den heimischen Orchideenkulturen schon wiederholt recht unliebsam bemerkbar gemacht hat.

Das Wandern der Insektenheere beruht auf verschiedenen Ursachen. Es wurde bereits angedeutet, daß teils die Nahrungsfrage dabei eine Rolle spielt, teils die Sorge für die Nachkommenschaft; einen nicht unwesentlichen Faktor bilden auch die meteorologischen Zustände, namentlich eintretende Depressionen, wie denn dem Insektensammler bekannt ist, daß an gewitterschwülen Tagen die Beute am reichsten ausfällt. C. Schenkling. [896]

SPRECHSAAL.

Sekt? Der Artikel „Über die rheinische Schaumweinindustrie" von Carl Tüschen im *Prometheus*, Jahrg. XXVI, Nr. 1354, S. 22 u. Nr. 1355, S. 40, erinnert mich an eine bisher unveröffentlichte interessante Frage.

Vor einigen Jahren ging die Nachricht durch die Presse, daß das Landgericht in Wiesbaden einen Angeklagten, der schäumenden Apfelwein als „Sekt" in den Handel gebracht hatte, freigesprochen, weil das Schaumweingesetz den Begriff „Sekt" nicht kenne. Das waren ja die schönsten Aussichten, daß man etwa unter „Puro-Sekt" einen reinen Lebertran oder hinter „Trocken-Sekt" ein Streupulver gegen Schweißfüße demnächst bekommen könne.

Ich wendete mich damals an den Verband der Deutschen Sektkellereien mit dem Anerbieten, die Bedeutung des Wortes Sekt in der Geschichte zu unter-

suchen. Alsbald konnte ich feststellen, daß „seck" bereits im Jahre 1592 in einer Rechnung der Worcesterschen Kämmerei zur Bezeichnung eines Trockenweines vorkommt, daß man seitdem unter Seck stets einen Wein versteht, dessen Qualität weit über den Durchschnitt der Weine hinausragt, und daß der Berliner Schauspieler Ludwig Devrient dem Wort Sekt seine heutige Bedeutung beilegte. Nach langem Suchen fand ich sogar an einer recht naheliegenden Stelle den Beweis dafür, was man seit einem Menschenalter im Deutschen unter „Sekt" versteht. Der bekannte Büchmann sagt nämlich schon in seiner dritten Auflage, die 1866 erschien, daß Devrient im Weinkeller von Lutter & Wegener in Berlin stets die Worte aus Heinrich IV. „gib mir ein Glas Sekt, Bursche" ausrief, wenn er nach dem Theater in fröhlicher Tafelrunde Schaumwein haben wollte.

An Hand dieser Literaturstellen wurde es nicht schwer, die nächste Gerichtsinstanz davon zu überzeugen, daß man unter „Sekt" nur einen Schaumwein verstehen dürfe. F. M. Feldhaus. [1046]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Das Deutsch-Südamerikanische Institut*) wurde 1912 auf Betreiben von Gelehrten und Industriellen, die der Rheinischen Gesellschaft für wissenschaftliche Forschung angehören, als ein Verein mit seinem Sitz in Aachen gegründet. In diesem Verein kommt ein Typ kulturpolitischer Organisation besonders zur Geltung, der in unseren Tagen immer mehr an Wichtigkeit gewinnt. Er hat die Förderung der Kulturgemeinschaft zwischen Deutschland und den südamerikanischen Staaten zum Zweck; er beschränkt also seine Tätigkeit auf ein bestimmtes Auslandsgebiet, indem er berücksichtigt, daß die kulturpolitischen Arbeitsmittel der Natur und Sache nach für Auslandsgebiete verschiedener Kulturen grundsätzlich verschieden sind, so daß für die Bearbeitung eines jeden Auslandsgebietes ein Sonderinstitut erforderlich ist. Im Gegensatz zu der Organisation zur geistigen Fürsorge für das „Deutschtum im Auslande", die sich nur an die deutschen Elemente im Auslande wendet und daher alle Auslandsgebiete umfassen kann, sucht der Verein die deutsche Kulturexpansion in Südamerika zu beschleunigen, indem er gleichzeitig den Deutschen die südamerikanische Kultur näherbringt. Er betreibt also Kulturpropaganda durch wechselseitigen ideellen Güteraustausch. Deutschland und Südamerika sind sich bisher hauptsächlich durch die Sprachverschiedenheiten fremd geblieben, die der Verein in erster Linie zu überwinden hat. Das Arbeitsprogramm läßt sich etwa durch folgende Übersicht verdeutlichen:

a) in Deutschland:

1. Aufklärung über das südamerikanische Geistesleben aller Art durch Veröffentlichungen, Vorträge, Auskünfte, Bibliotheken hauptsächlich in deutscher Sprache.

2. Vermittlung von Arbeitsbeziehungen deutscher Fachkreise zu südamerikanischen durch Schriftenaustausch, Studienreisen, Berufungen nach Südamerika, Briefwechsel.

*) *Akademische Rundschau*, III. Jahrgang: P. Gast, *Wissenschaft und auswärtige Kulturpolitik.*

3. Beratung von Südamerikanern, die zu Studienzwecken nach Deutschland kommen, durch Nachweis von Studieneinrichtungen, deutsche Sprachkurse usw.

b) in Südamerika ganz entsprechend durch Aufklärung über das deutsche Geistesleben hauptsächlich in spanischer und portugiesischer Sprache, durch Vermittlung von Beziehungen durch Schriftenaustausch und Beratung von Deutschen, die zu Studienzwecken nach Südamerika kommen.

Auf Grund dieses Programmes werden dann beiderseits Geschäftsstellen und wissenschaftliche Auskunftsstellen entstehen (Aachen, Buenos Aires, Rio de Janeiro), außerdem erscheinen drei Zeitschriften „*Mitteilungen*" des Instituts, die spanische „*El Mensajero de Ultramar*" und die portugiesische „*O Transatlantico*", die die breiten Grundlagen für die beiderseitige Kulturgemeinschaft abgeben sollen. Sie enthalten gemeinverständliche Wissenschaft mit unterhaltender Belehrung, guten Illustrationen und Kunstblättern. Von seiten der südamerikanischen Gelehrten wurde dieses neue Institut mit großem Eifer und reger Beteiligung gegründet, seine Existenz hängt nun in erster Linie von dem Grad des Interesses ab, das die deutschen wissenschaftlichen Kreise dieser Kulturpropaganda schenken werden. P. [1069]

Die Behandlung der kalten Füße. Da uns anscheinend ein zweiter Winterfeldzug nicht erspart bleibt, wird auch das Kapitel der kalten Füße wieder zeitgemäß und wichtig. Da ist es sehr wertvoll, einmal das Urteil eines Fachmannes zu hören. Dieses gibt Professor P. G. Unna, Hamburg, in seinen zahlreichen „Kriegsaphorismen eines Dermatologen" (*Berl. klin. Wochenschrift* 1915, Nr. 22). Sein Gedankengang ist etwa folgender: Es ist allgemein bekannt, daß alle echten „kalten Füße" sofort warm werden, wenn man sie ohne Strümpfe in gefütterte Stiefel steckt oder mit Zeitungen umwickelt. Um sich das zu erklären, muß man sich die wichtigsten Ursachen für das Zustandekommen der „kalten Füße" klarmachen. Sie sind nicht in erste Linie in dem Außenwasser zu suchen, das den Stiefeln anhaftet (vorausgesetzt natürlich, daß das Schuhzeug nicht zerrissen ist), sondern in dem gasförmigen Wasser, das im Stiefel selbst von dem stark durchbluteten Kapillarsystem der Haut dauernd in großer Menge abgesondert wird. Dieses Hautwasser wird tropfbar flüssig und verwandelt die Strümpfe allmählich in feuchte Umschläge, die den Füßen beständig durch Wasserverdunstung so viel Wärme entziehen, daß sie eben kalt werden. Bei trockener Hornschicht der Füße findet man das Leiden nicht. Bei Schweißfüßen verhindert die dabei stets vorhandene sehr geringe Spannung der Blutgefäße jede übermäßige Abkühlung der Füße.

Die Beseitigung kalter Füße durch Papier beruht nun nicht auf der Tatsache, daß Papier ein schlechter Wärmeleiter ist, sondern auf der Leimung des Papiers. Aus dem geleimten Papier verdunstet die Feuchtigkeit rascher als durch wollene und baumwollene Strümpfe. Das Papier wird deshalb nicht zu einem feuchten Umschlag. Diese wertvolle Eigenschaft verdankt das Papier der „Harzleimung" und dem dabei üblichen Überschuß an Kolophonium. Die Leimung hat den Zweck, die Aufsaugungsfähigkeit des Papiers zu vernichten und das Papier zum Schreiben geeignet zu machen, indem die flüssige Tinte rasch nach außen abgegeben wird; also dasselbe Problem wie bei den kalten Füßen. Macht

man z. B. ganz dünne Baumwollstrümpfe tintefest, so daß man sie beschreiben kann, so halten sie ebenfalls warm. Um das Hartwerden solcher geleimter Strümpfe zu vermeiden, fügt U n n a noch Rizinusöl hinzu. Noch besser als Kolophonium wirkt das allbekannte Frostmittel Kollodium. Als „Flüssigkeit zum ‚Leimen' von Wärmstrümpfen" empfiehlt U n n a: 12 g Kollodium, 4 g Kolophonium, 4 g Rizinusöl, 16 g Spiritus und 64 g Äther. Damit getränkte Strümpfe sind zwar etwas rauh, dienen aber dadurch direkt als leichte Hautmassage zur Beförderung der Durchblutung. Sehr wesentlich ist es, Innenleder und innere Zeugauskleidung der Stiefel durch Hineingießen von 30—50 g dieser Flüssigkeit hart und wasserdicht zu machen. Im Notfall dient demselben Zwecke Leinöl. Die äußere Einfettung des Schuhzeuges als Schutz gegen Feuchtigkeit und Kälte ist ja bekannt. Auch Einfetten der reinen Fußhaut ist empfehlenswert. Wesentlich ist ferner noch, daß die Stiefeln nicht zu eng sind und nicht drücken und damit genügende Blutzufuhr zu den Füßen hindern. Es muß möglich sein, doppelte Strümpfe im Stiefel anzuziehen. Gegen Gefäßzusammenziehung der Pulsadern am Fuß wirken Fußpulswärmer sehr gut. Als Unterstrümpfe empfehlen sich Seidenstrümpfe für den, der es sich leisten kann.

Zusammenfassend sagt U n n a: „Die Pflege der kalten Füße verlangt also: 1. „zu weite" Stiefel; 2. „geleimte" Strümpfe, am besten zwei Paar übereinander; der innere braucht bloß ein Schlüpfer zu sein, der äußere ist am besten ein gut geleimter Wollen-, Baumwollen- oder Seidenstrumpf; 3. Fuß-Pulswärmer; 4. „Leimung" des Innenleders und sonstigen Futterzeuges der Stiefel; 5. häufiges Einfetten der Fußhaut."

Dr. H. G. [1071]

Das Problem des Kreislaufes des Wassers wird im „*Weltall*" von Fauth einer neuen Würdigung unterworfen. Er kommt dabei zu dem Resultat, daß die Anschauung, daß der Wasserverbrauch der Erde durch einen vollständigen Kreislauf bestritten wird, nicht zutreffend sein kann. Zunächst versickere Wasser fortwährend von den Oberflächenschichten der Erde, und nur zum Teil könne das eingesickerte Wasser wieder in Quellen und Dampfform zur Oberfläche zurückkehren; die Bergfeuchtigkeit des Gesteins auch in den größten Tiefen erweise unwiderlegbar, daß das Wasser immer tiefer sinken will und die Kruste der Erde je länger, desto völliger durchtränke. Am Meeresboden herrsche nun ein alle Begriffe und alle Grade des Experiments übersteigender Wasserdruck von über 100, stellenweise bis zu 1000 Atmosphären. Deshalb müsse dort die Wasserdurchdringung der Erdschichten ganz unaufhaltsam vor sich gehen, ohne daß das abgesunkene Wasser wieder emporsteigen könne. Weiter würde durch die Kristallisationsvorgänge chemisch Wasser gebunden und festgehalten. Und schließlich hätten wir es in vulkanischen Gegenden mit einer absoluten Vernichtung von Wasser zu tun, sobald das durch Erdspalten versinkende Wasser mit dem heißen inneren Magma in Berührung komme, wobei es sofort in seine Bestandteile — Wasserstoff und Sauerstoff — zersetzt würde. Wenn aus Vulkanschlünden Wasserstoff ausgestoßen würde — und das kommt tatsächlich vor —, so müsse der Wasserstoff wegen seiner Leichtigkeit explosionsartig in die Höhe schießen und vielleicht erst in hundert Kilometer Höhe darüber schweben bleiben, so daß er für den Wasserhaushalt der Erde endgültig verloren sei. Berücksichtige man weiterhin, daß die die Ozeane füllenden Wassermassen, so ungeheuer sie scheinen, gegenüber der Gesamtmasse der Erde nur eine verschwindend dünne Oberflächenschicht darstellen, so müsse man sich wundern, daß sie nicht schon längst ausgetrocknet seien oder doch sichtbare Zeichen des Schwindens ihrer Wassermengen zeigten. Alle diese Erwägungen führen F a u t h zu dem Schluß, daß noch eine Quelle der Erneuerung und Vermehrung des Wassers vorhanden sein müsse. Diese Quelle ist seiner Ansicht nach kosmischen Ursprunges. Dieserhalb weist er auf die mit der Sonne in den Tropen nach Norden und Süden wandernden Niederschläge hin, deren Stärke auch mit der Sonnenfleckperiode zusammenhänge, und sagt, daß diese regelmäßigen und katastrophalen Niedergänge, bei denen es nach fachmännischen Urteilen „wie mit Eimern", „wie in Kaskaden" gießt, für die Verdunstung und Hebung der Wassermassen bis in die höchsten Luftschichten nicht die notwendige Zeit ließen; hier gehe vielmehr ein nie versiegender Strom von der Sonnenkorona wie von einem Schleusentor aus, die Menge der Flüssigkeit, ihre örtliche Begrenzung sowie die strenge Periodizität bewiesen seine kosmische Quelle. Eine Bestätigung seiner Ansicht findet F a u t h in den in großen Höhen schwebenden leuchtenden Nachtwolken, die identisch seien mit feinen Eisnadelwolken (Zirren), die regelmäßig von der Sonne herkommen. Außer diesem regelmäßigen Wasserzustrom kämen auch unregelmäßige, wenn eine Eiswolke aus dem Weltraum in den Anziehungsbereich der Erde gerät und hier einen plötzlichen Wirbelsturm, Wettersturz, eine Hagelkatastrophe und ähnliche verwüstende Naturereignisse veranlasse.

Ws. [810]

Die Sonnenbehandlung der Tuberkulose. Der rühmlichst bekannte Schweizer Arzt R o l l i e r in Leysin hat soeben ein Buch veröffentlicht, in welchem er das Ergebnis seiner nunmehr zwölfjährigen Bemühungen um die Sonnenbehandlung der Tuberkulose zusammengefaßt hat*). Das Buch von R o l l i e r wird für immer eine der bedeutungsvollsten Veröffentlichungen über die Behandlung der Tuberkulose bleiben. Man darf es ohne Übertreibung sagen, daß R o l l i e r mit seiner Sonnenbehandlung eine vollständige Umwälzung in den Behandlungsmethoden, der Knochentuberkulose hervorgerufen hat. R o l l i e r s erster Grundsatz besteht darin, die Tuberkulose ohne Zuhilfenahme des chirurgischen Messers zu behandeln. Der Patient wird der Wirkung der Sonnenstrahlen in der Höhenluft (Leysin liegt mehr als 1200 m über dem Meere) ausgesetzt. Er befindet sich möglichst den ganzen Tag in frischer Luft. Die Sonne tut ihre heilende Wirkung in so ausgezeichneter Weise, daß von den mehr als 1100 Patienten, die R o l l i e r im Laufe der letzten zehn Jahre in seiner Anstalt in Behandlung gehabt hat, die große Mehrzahl (945) geheilt wurde. Der größte Teil der Patienten hat sogar die normale Funktion der Gelenke zurück erhalten. Die nicht geheilten Fälle betrafen zum Teil Patienten, die schon in einem äußerst schlimmen Zustande in die Behandlung von R o l l i e r gekommen waren. Erfreulicherweise ist auch in Deutschland die hervorragende Bedeutung der von R o l l i e r eingeleiteten Sonnenbehandlung der Tuberkulose erkannt worden. In Deutschland ist es namentlich der hervorragende,

*) *La cure de soleil.* Lausanne 1915. Verlag von Constant Tarin.

leider schon verstorbene Kölner Chirurg Prof. Bardenheuer gewesen, der der Methode von Rollier zugestimmt hat. Jugendliche Patienten aus Köln kommen auf Gemeindekosten in die Behandlung von Rollier nach Leysin. Wer nicht die von Rollier veröffentlichten Photographien seiner Patienten vor und nach der Behandlung gesehen hat, kann sich nur schwer eine genügende Vorstellung machen über den Heilungsverlauf in den einzelnen Fällen. Keine andere Methode der Tuberkulosebehandlung hat bisher solche Erfolge zu verzeichnen gehabt wie die Sonnenbehandlung. Die Sonnenbehandlung kann mit gutem Gewissen als ein Wendepunkt in der Behandlung der Tuberkulose, namentlich der Knochentuberkulose, bezeichnet werden. Wir werden binnen kurzem die Grundlagen der Methode von Rollier in einem besonderen Aufsatz beschreiben und die Erfolge derselben an der Hand einer Reihe von Abbildungen aus dem neuen Buche von Rollier vor Augen führen. Man kann der Sache der großen Armee der Tuberkulösen nicht besser dienen, als wenn man ihnen die Resultate vorführt, die Rollier mit der Sonnenbehandlung erzielt hat. Dr. A. Lipschütz, Bern. [866]

Einfluß elektrischer Starkstromleitungen auf Niederschläge. Daß Berge und Hügel auf Regenwolken hemmend und trennend wirken und damit auf die Wetterlage einer Gegend Einfluß üben können, weiß man längst; auch daß Seen, Moose und Wälder die Regenwolken sozusagen anziehen können, ist längst bekannt, und man hat diese Erfahrung insbesondere da gemacht, wo nach Ausrodung von Wäldern und Austrocknung von Sümpfen Änderungen in den Niederschlagsverhältnissen einer Landschaft eingetreten sind. Daß aber auch elektrische Kraftleitungen, insbesondere auf Gewitterwolken, einen Einfluß haben können, darüber hat noch nichts verlautet. Ein Herr Wennberg bringt hierüber aus Schweden eine merkwürdige Beobachtung. Das Dorf Fogdhytta im Kirchspiel Nora, in einer von niedrigen Hügeln umgebenen Ebene gelegen, war früher von Gewittern nicht verschont geblieben. Seitdem nun vor etwa 20 Jahren in der Nähe eine Kraftstation in Västgöthyttefors angelegt wurde, kommen auch aus der Regenwindrichtung der dortigen Gegend keine Gewitter mehr nach Fogdhytta. Man kann jetzt deutlich beobachten, wie sich die Wolken bei Västgöthyttefors trennen und sich auf die beiden von hier ausgehenden Kraftleitungen nach Dalkarlsberg und Striberg verteilen, und wie dabei Fogdhytta leer ausgeht. Dr. S. [892]

Giftigkeit der Eibe und Zaunrübe. Obgleich die Eibe zu den Sträuchern bzw. Bäumen gehört, welche von der Naturdenkmalpflege dem möglichsten Schutze der Menschheit empfohlen sind, da ihre Standorte ständig zurückgehen und bei dem so langsamen Wachstum dieser Holzpflanze ihr gänzliches Verschwinden aus unserer Flora zu befürchten ist, sind andererseits Gegenströmungen vorhanden, welche der Ausrottung dieser Nadelholzart nicht widerstreben, sondern sie eher befürworten, weil ihre Giftigkeit eine ständige Gefahr für Mensch und Tier bedeute. Neuere Untersuchungen von D. Jensen ergaben nun, zugleich mit dem Hinweis auf frühere Veröffentlichungen einer Reihe von Schriftstellern (*Med. Diss. zu Rostock* 1915), daß das Fleisch der reifen, roten, beerenähnlichen Früchte der Eibe geradezu ungiftig ist, wenn auch die Zerkleinerung des in dem roten Fleische befindlichen, eigentlich toxinhaltigen Samens ungünstige Erscheinungen veranlassen mag; jedenfalls kann man bei unreifen Früchten noch eher von Giftigkeit reden als bei reifen. Die Nadeln schrecken den Menschen durch ihren unangenehmen Geschmack geradezu ab, wenn auch die Volksmedizin in manchen Gegenden auf sie noch nicht verzichtet hat. Fischen schaden einige ins Wasser fallende Nadeln nichts, Kaninchen, Meerschweinchen und Katzen werden sehr rasch immun, unser einheimisches Wild ist so gut wie unempfindlich gegen Taxus, der höchstens einmal einigen Hasen schadet. Wiederkäuende Haustiere tragen von mäßigen Gaben von Eibenfutter keinen Nachteil davon, während Pferde in diesem Punkte empfindlicher sind, aber sich vielfach auch an Eibenfutter gewöhnen, soweit ja überhaupt, außer bei Versuchen, Taxuslaub in Frage kommt. — Die *Bryonia* oder Zaunrübe ist dagegen ein Allerweltsunkraut bei uns. Pharmakologisch erweist sich die frische Zaunrübenwurzel als viel wirksamer als die getrocknete. Frisch ist sie äußerlich wie innerlich als lokales Irritans Jahrtausende bereits im Gebrauch, spielt aber heutzutage nur in der Volksmedizin und der Homöopathie noch eine gewisse Rolle. Von den in der Droge enthaltenen Glykoiden wirkt das in Wasser unlösliche Bryonidin immerhin bei parenteraler Applikation auf das Nervensystem lähmend, doch verdient die therapeutische Anwendung der Wurzel kaum noch eine Erwähnung in der wissenschaftlichen Medizin. E. R. [905]

Rassenanatomie europäischer Haare. Hierüber veröffentlichte E. Scheffelt interessante Untersuchungen (*Arch. f. Anthrop.* N. F., Bd. 44, 1914). Ursprünglich glaubte unser Gelehrter nachweisen zu können, daß norddeutsches oder skandinavisches Haar dünner sei als süddeutsches und daß nach Osten zu die Haardicke zunähme. Diese Meinung erwies sich als irrig, wenn auch eine auffallende Dünnhaarigkeit für Österreich und Bayern hervortrat und sich andererseits eine große Haardicke im Bereich des *homo alpinus* zeigte; Graubünden und der mittlere Schwarzwald spielen in dieser Beziehung eine gewisse Rolle. Auch der dinarische Mensch hat dickeres Haar als die übrigen Mitteleuropäer, und gewisse mongoloide Beimengungen erklären vielleicht die größere Dicke des Haares der unteren Schichten in Thüringen, Sachsen wie Norddeutschland; die oberen Schichten dieser Länder zeigen hingegen dünneres Haar, weil sie mehr nordische Merkmale aufweisen. Der *homo europaeus* verfügt über schlichtes bis lockiges Haar, straffes Haar weist stets auf die mongolische Abstammung hin, richtiges Kraushaar ist immerhin selten in Europa. Am dunkelsten sind die Männer aus Graubünden, am blondesten die Thüringer männlichen Geschlechts und die Frauen Norddeutschlands. — Eine gewisse Korrelation kann vorhanden sein oder als vorhanden gedacht werden zwischen Haarfarbe, Augen- wie Hautfarbe. Ein vie Pigment bildendes Individuum wird in diesen drei Merkmalen zur Dunkelheit neigen, eines mit schwacher Pigmentbildung wird helle Haare, helle Haut und blaue Augen haben. Daß aber alle drei Merkmale gesondert auftreten und sich unabhängig voneinander vererben können, beweist die Tatsache, daß es viele Leute mit dunklem Haar und blauen Augen, ja noch mehr mit blondem Haar und dunklen Augen gibt. Am meisten neigt das Merkmal der Augenfarbe dazu, den natürlichen Verband zu verlassen. 907

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1361 Jahrgang XXVII. 9 27. XI. 1915

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Elektrotechnik.

Freileitungsversuchsstrecke und Isolatorenprüffeld im Freien für 200 000 Volt Spannung. Obwohl man sich bei der Prüfung von Hochspannungsisolatoren nach Möglichkeit bemüht, im Prüffeld die natürlichen Verhältnisse im Freien nachzuahmen, unter denen die zu prüfenden Stücke später arbeiten müssen, hat man doch vielfach gefunden, daß die Ergebnisse einer Isolatorenprüfung im Laboratorium durchaus nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse der Praxis übertragen werden dürfen, weil sich einmal die Witterungsverhältnisse im Freien auch mit den besten Prüffeldeinrichtungen nicht genügend vollkommen nachahmen lassen, und weil sich ferner die Prüfungen im Laboratorium naturgemäß immer nur auf kurze Zeit beschränken müssen, während erfahrungsgemäß die langdauernde Beobachtung von Isolatoren unter Spannung von größter Wichtigkeit ist, weil im Laufe der Zeit die Leistungsfähigkeit eines Hochspannungsisolators unter Umständen erheblich zurückgeht.

Von diesen Erwägungen ausgehend hat kürzlich die Porzellanisolatorenfabrik H. Schomburg & Söhne Aktiengesellschaft auf ihrem Werke in Margarethenhütte in Sachsen eine mit Prüffeld verbundene Freileitungsversuchsstrecke mit Prüffeld für 200 000 Volt Spannung im Freien errichtet*), die für Dauerprüfungen von Hochspannungsisolatoren unter den wirklichen Betriebsverhältnissen bestimmt ist und so eingerichtet wurde, daß die Prüfspannung später auf 500 000 Volt erhöht werden kann.

In einem Versuchsraum, der mit den erforderlichen Meßtischen und Präzisionsinstrumenten verschiedener Art und Einrichtungen zur künstlichen Erzeugung von Regen, Nebel usw. ausgestattet ist, befindet sich der Transformator, der den von einer Dynamo gelieferten Einphasenwechselstrom bis zu 200 000 Volt hinauftransformiert. Die Regelung der Spannung erfolgt, je nach den Bedürfnissen in der Prüfanlage, durch Änderung des Erregerstromes mit Hilfe eines vielstufigen Widerstandes. An den Transformator sind die Leitungen innerhalb des Versuchsraumes angeschlossen, und von ihm aus führen auch zwei Leitungen durch zwei große Mauerdurchführungen ins Freie und zum ersten Gittermast der Freileitungsstrecke. Am Transformatorenhause und an den einzelnen Masten der Freileitungsstrecke ist die Leitung mit Hilfe von Isolatoren verschiedener Ausführung abgespannt und aufgehängt. Vom Endmast der Freileitungsstrecke ist die Leitung schräg zur Erde niedergeführt, zu dem schon erwähnten Prüffeld im Freien, das mit einem hohen geerdeten Drahtzaun umgeben ist. In der Mitte des von diesem umgebenen großen freien Platzes steht ein kleines Beobachtungshäuschen mit allen für die Kapazitäts-widerstands- und sonstige mit Niederspannung auszuführenden Messungen erforderlichen Vorrichtungen und Instrumenten, während, wie schon oben erwähnt, alle für Messungen mit Hochspannung bestimmten Einrichtungen im Transformatorenraum untergebracht sind. Das Beobachtungshäuschen enthält ferner alle Instrumente zur Beobachtung und Aufzeichnung von Witterungserscheinungen, Regenstärken- und Regenmengenmesser, Hygrometer und Psychrometer zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit, Maximum- und Minimumthermometer usw., sowie den nach dem Transformatorenraum führenden Fernsprecher, mit dessen Hilfe vom Prüffelde aus das Ein- und Ausschalten des Stromes und die Regelung der Spannung angeordnet werden kann.

Um das Beobachtungshäuschen herum sind auf Porzellanstützisolatoren eiserne Gestänge angeordnet, an welchen die für Dauerprüfungen im Freien bestimmten Isolatoren verschiedener Ausführung befestigt werden. Diesen Prüfgestängen wird die Hochspannung durch eine Reihe von besonderen Leitungen vom Endpunkt der Freileitungsstrecke aus zugeführt, und zwar sind die Zuführungsleitungen auf großen tragbaren Stützisolatoren aus Porzellan verlegt, die je nach Bedarf an jedem Punkte des Prüffeldes aufgestellt werden können und damit ein rasches und bequemes Ändern der Leitungsführung ermöglichen.

Die auf den Prüfgestängen angeordneten und auf verschiedene Weise unter Zuhilfenahme der verschiedensten Kitte und Zemente befestigten Hochspannungisolatoren — neben solchen aus den Schomburgschen Werken sind naturgemäß auch zahlreiche Erzeugnisse anderer in- und ausländischer Fabriken zum Vergleiche herangezogen — werden täglich unter die für sie in Betracht kommende Spannung gesetzt und können von den großen Fenstern des Beobachtungshäuschens aus bei jeder Witterung bequem beobachtet werden. Dabei ist unschwer erkennbar, bei welchen Stücken mit steigender Spannung die ersten Leuchterscheinungen, die ersten Vorentladungen, Funkenüberschläge usw. auftreten, wenn die Beobachtungen, wie üblich, während der Dunkelheit vorgenommen werden, und es ergeben sich auf diese Weise außer den zahlenmäßigen Festlegungen über den Wert jedes einzelnen Prüfstückes bei den verschiedenen Spannungs- und Witterungsverhältnissen und nach verschieden langer Betriebszeit, sehr gute Vergleiche zwischen den verschiedenen Ausführungsarten und

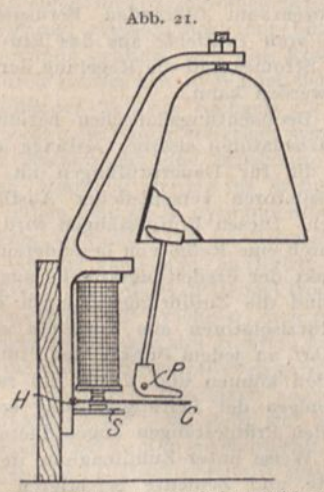
*) *Elektrotechnische Zeitschrift* 1915, S. 421.

Materialien, da die Versuchsbedingungen für alle im Prüffelde untergebrachten Isolatoren ganz genau die gleichen sind und genau den Bedingungen der Praxis entsprechen. So werden beispielsweise, um den Einfluß der Länge der Betriebszeit auf die Leistungsfähigkeit der Isolatoren genau zahlenmäßig festlegen zu können, in bestimmten Zeitabschnitten unter möglichst gleichen Witterungsverhältnissen bei allen in das Prüffeld eingebauten Isolatoren die Überschlagsspannungen festgestellt und Oberflächenwiderstands- sowie Verlustmessungen vorgenommen.

Die Anforderungen, die der Freileitungsbau an die zu verwendenden Isolatoren stellen muß, sind bekanntlich sehr hoch, und sie werden zweifellos mit den wachsenden Spannungen noch ganz erheblich weiter steigen. Mit Hilfe so ausgedehnter, nicht nur der Praxis möglichst angenäherter, sondern geradezu aus der Praxis herausgeschnittener Prüffeldanlagen, wie der hier skizzierten, hat der Isolatorenbau aber alle Aussicht, den an ihn herantretenden Anforderungen nach jeder Richtung hin gerecht werden zu können. F. L. [981]

Elektrisches Läutewerk von hohem Wirkungsgrad. (Mit einer Abbildung.) Bei der gewöhnlichen elektrischen Glocke ist der mechanische Wirkungsgrad im allgemeinen sehr schwach, weil der Strom unterbrochen wird, ehe der Anker mit den Ankerstücken in Berührung gekommen ist. Dazu kommt, daß die Frequenz der wechselweisen Bewegung des Hammers zu stark ist, um den Ton im Ohre angenehm wirken zu lassen. Im *Electrician* beschrieb vor kurzem T u r n b u l l eine Glocke, deren

Abb. 21.



Harmonisches Läutewerk von hohem Wirkungsgrad.

Konstruktion allen derartigen Unannehmlichkeiten ein Ende machen soll, die es also gestattet, mit einem viel geringeren Stromverbrauch harmonische Töne hervorzubringen. Die Glocke selbst besteht aus einem vertikalen Elektromagneten, dessen Anker auf einer elastischen Lamelle aufmontiert ist, die bei *H* gelenkartig verbunden und in ihrem Wege nach unten durch den Anschlag *S* begrenzt wird. Das Ende *C* der Lamelle wirkt auf einen Winkelhebel, der sich um den Punkt *P* dreht, an dessen anderem Ende, gleichfalls elastisch, der Schlägel der Glocke angebracht ist. Die Unterbrechung des Erregerstromes des Elektromagneten vollzieht sich an der Stelle *C*, zwischen der Ankerlamelle und dem Winkelhebel. Der Apparat ist so angeordnet, daß diese Unterbrechung erst dann eintritt, wenn der Anker mit dem Kern des Elektromagneten in Berührung gekommen ist, worauf der Schlägel durch die inzwischen erlangte Geschwindigkeit gegen die Glocke getrieben wird und den kurzen Arm des Winkelhebels außer Berührung mit der Lamelle bringt. Nachdem somit der Strom unterbrochen ist, fällt der Anker auf den Anschlag *S*, der Schlägel geht seinerseits zurück, und der kleine Arm des Winkelhebels, von neuem mit der Lamelle des Ankers in Berührung kommend, schließt den Strom des Elektromagneten von neuem Die Bewegungen des Schlägels wiederholen sich dann in gleicher Reihenfolge. [885]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Die Bekämpfung der Kohlhernie*). (Mit einer Abbildung.) Die Kohlhernie ist eine Pilzkrankheit, die sämtliche Arten von Nutzkohl, sowie auch andere Kreuzblütler befällt. Der Pilz *Plasmodiophora Brassicae* wuchert in den Geweben der Pflanze und verursacht an ihren Wurzeln kropfige Anschwellungen. Die

Abb. 22.



Kohlhernie am Kohlrabi.
Aus dem Flugblatt Nr. 19 der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts in Bromberg.

erkrankten Pflanzen kennzeichnen sich äußerlich durch ein Zurückbleiben im Wachstum und frühzeitiges Welken der Blätter. Das Krankheitsbild der Hernie zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit den durch den Kohlgallenrüßler (*Ceutorhynchus sulcicollis Gyll.*) hervorgerufenen Veränderungen der Kohlpflanze; während aber in den Gallen die Larven oder Fraßgänge des Schädlings sich leicht nachweisen lassen, sind die Kröpfe der Hernie massiv. Werden erkrankte Kohlstrünke in der Erde gelassen, so gehen sie in jauchige Fäulnis über. Dabei

*) *Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung* 1915, S. 274.

werden die Sporen des Pilzes frei und infizieren den Boden. Nasser, kalkarmer Boden, ebenso frische Stall- und Jauchedüngung begünstigen die Ausbreitung der Krankheit.

Die Bekämpfung der Hernie in einmal durchseuchtem Boden ist schwierig. Versucht wurde die Desinfektion des Landes mit Schwefelkohlenstoff und Petroleum, deren Anwendung jedoch zum Teil kostspielig und unsicher im Erfolg ist. Günstige Ergebnisse erzielte man durch Bespritzen des Bodens mit 3proz. Formaldehydlösung — 5 l pro qm — und darauffolgende Umgrabung.

Viel wichtiger als die direkte Bekämpfung der Kohlhernie ist die Verhütung ihrer weiteren Ausbreitung. Hierzu dienen folgende Maßregeln:

1. Ein regelmäßiger Fruchtwechsel. Auf dem von der Hernie infizierten Boden darf während mindestens 3 Jahren kein Kohl angebaut werden. Auch die zu den Kreuzblütlern gehörigen Unkräuter, die das Fortkommen des Pilzes ermöglichen, sind sorgfältig auszurotten.

2. Kräftige Kalkdüngung, wenigstens 500 g frisch gelöschten Kalks auf 1 qm Bodenfläche im Herbst oder Winter. Im Frühjahr Düngung mit gut verrotteter, mit Kalk durchsetzter Komposterde, und eine Woche vor dem Umgraben des Landes eine Gabe von 50 g 4proz. Kalisalz auf den Quadratmeter.

3. Sofortige Entfernung und Verbrennung von krankheitsverdächtigen Sämlingen oder bereits herangewachsenen Pflanzen aus den Kulturen. L. H. [961]

Kohlscheunen. Ebenso wichtig wie der ausgiebige Anbau von Wintergemüse ist die Sorge für die Erhaltung der Vorräte. Jährlich verderben und erfrieren bei uns auf den Feldern Tausende von Zentnern Kohl. In geeigneten Kühlräumen läßt Kohl sich jedoch, vorausgesetzt, daß die richtigen Sorten gewählt sind, den ganzen Winter über aufbewahren. *Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung* empfiehlt den Bau von Kohlscheunen aus Torf nach holländischem Muster. Wo grauer oder weißer Torf zu haben ist, sind Torfscheunen billiger als Betonbauten und zweckmäßiger als Kellerräume. Die Luft im Torfhaus muß möglichst trocken gehalten werden; die Temperatur soll niedrig sein, darf jedoch nicht unter den Nullpunkt sinken. Bei starkem Frost ist daher für mäßige Beheizung zu sorgen. Die Herstellungskosten für eine Torfscheune, in der 30000 Kohlköpfe überwintert werden können, belaufen sich auf etwa 2000 M. L. H. [951]

Weizenanbauversuche in Elsaß-Lothringen. Vergleichende Versuche im Jahre 1913, das für den Weizenbau Elsaß-Lothringens als ein ganz besonders vorteilhaftes bezeichnet werden muß, haben ergeben, daß anspruchsvolle, hochgezüchtete Sorten Norddeutschlands (wie Strubes Schlanstedter Squarehead) nur unter besten Verhältnissen den Landsorten überlegen sind, unter ungünstigen diesen aber erheblich nachstehen können. Die Einführung der hochleistungsfähigen Sorten Norddeutschlands in die kleinbäuerlichen Betriebe Elsaß-Lothringens würde daher wenigstens in der großen Mehrzahl der Fälle nur eine weitere Erniedrigung des Weizenertrages zur Folge haben. Die Heranzüchtung von Weizensorten für ungünstigere Verhältnisse behält ihre volle Berechtigung, wenn unter den günstigsten Verhältnissen auch in Elsaß-Lothringen die Squareheadsorten alle Landsorten im Körnerertrag weit übertreffen. (*Bericht der landw. Versuchsstation Colmar i. E.*) [910]

Nahrungs- und Genußmittel.

„Aufgeschlossener Reis", eine neue Konserve. Über ein neues Reispräparat, das von der Quaker-Oats-Gesellschaft in den Handel gebracht wird, berichtet Professor Dr. W. Scheffer in der „*Technischen Rundschau*" vom 23. Juni 1915. Der Reis wird in fest verschlossenen Gefäßen in überhitztem Dampf unter Druck „gargekocht", dann wird der Dampftopf plötzlich geöffnet, wobei sein Inhalt herausfliegt. Hierbei findet nicht nur, wie beim gewöhnlichen Kochen, eine Verkleisterung der Stärke statt, sondern gleichzeitig damit auch eine Aufschließung, denn der im Reiskorn hochgespannte Dampf sprengt beim Öffnen des Deckels die Zellwände des Korns auseinander. Da dadurch die den Verdauungssäften zugängliche Oberfläche gewaltig vergrößert wird, erhält man eine zum Verspeisen fertige, haltbare Konserve, die in Pappschachteln oder offenen Gefäßen aufbewahrt werden kann, ohne daß sie verdirbt.

Scheffer glaubt, daß diese Konservenbereitung nach dem Explosionsverfahren von Bedeutung für die Volksernährung werden kann, ebenso wie die der Kartoffel nach dem Walzverfahren, denn das Kartoffelwalzmehl ist ebenso wie der aufgeschlossene Reis eine zugleich gargekochte und getrocknete Konserve, während wir bisher entweder nur gargekochte oder getrocknete Konserven kannten, aber keine, die wie die vorgenannten, beide Eigenschaften vereinigten. Zö [925]

Renntiermilch und Renntierkäse sind von Chr. Barthel und M. A. Bergman*) eingehend untersucht worden. Die Milch des Renntiers hat frisch gemolken eine dicke, rahmige Beschaffenheit und ist von angenehmem Geschmack und Geruch. Zum Trinken wird sie von den Lappen zu $^1/_3$ bis $^1/_2$ mit Wasser verdünnt, unverdünnt dagegen dient sie als Kaffeerahm. Verarbeitet wird die Renntiermilch hauptsächlich zu Käse, selten zu Butter; außerdem stellt man eine Dickmilch her, in der Blätter von *Rumex*, *Archangelica* und bisweilen auch von *Mulgedium* enthalten sind. Ihre Zusammensetzung erwies sich wie folgt: Wasser 63,3%, Protein 10,3%, Fett 22,46%, Milchzucker 2,5%, Asche 1,44%. Auffallend hoch ist der Fettgehalt der Milch, der hier noch um etwa 5% höher erscheint als in den Analysen von Fleischmann und Raudnitz.

Der Renntierkäse ist ein vollfetter harter Labkäse, der in den Lappmarken von Västerbötten in runden, 0,4 bis 0,45 kg schweren und 5 bis 5,5 cm hohen Laiben hergestellt wird. Die sehr dünne Rinde hat einen scharfen Geschmack, während die weiße Käsemasse das feine Aroma der Renntiermilch besitzt und im Munde schmilzt. Der Käse wird von den Lappen meist als Kaffeerahm benutzt. Er wird im Kaffee weich und gibt darin Fettropfen ab, wodurch das Getränk einen eigentümlichen, wenig angenehmen Geschmack erhält. Die aufgeweichten Käsestücke dagegen schmecken gut und schmelzen im Munde. Die Analyse des Käses ergab folgende Werte: Wasser 28,81%, Protein 22,57%, Fett 44,02%, andere organische Stoffe 2,20%, Asche 2,40%. [921]

*) *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel sowie der Gebrauchsgegenstände* 26. Band, S. 238—241.

Himmelserscheinungen im Dezember 1915.

Die Sonne erreicht am 22. Dezember nachts 11 Uhr das Zeichen des Steinbocks, d. h. es beginnt der Winter. In Wirklichkeit durchläuft sie im Dezember die Sternbilder des Schlangenträgers und des Schützen. Die Länge des Tages verringert sich von 8 Stunden auf $7^1/_2$ Stunden am 22. Dezember, um dann bis zum Monatsende wieder um wenige Minuten zuzunehmen. Die Beträge der Zeitgleichung sind: am 1.: $-11^m 13^s$; am 16.: $-4^m 42^s$; am 31.: $+2^m 42^s$. Am 3. Dezember ist Mitteleuropäische Zeit und wahre Sonnenzeit gleich, am 25. Dezember wahre Sonnenzeit und mittlere Sonnenzeit. Die Sonnenfleckentätigkeit ist rege.

Merkur ist dem bloßen Auge unsichtbar. Er befindet sich am 2. Dezember $0°\,59'$ oder zwei Vollmondbreiten südlich des hellen Sternes β Scorpii. Am 13. Dezember geht der Planet durch das Aphel, und am 16. Dezember steht er in oberer Konjunktion zur Sonne.

Venus steht am 10. Dezember im Aphel. Sie durchläuft die Sternbilder Schütze und Steinbock. Anfang des Monats ist sie $^3/_4$ Stunden, Mitte des Monats 1 Stunde und zuletzt $1^1/_2$ Stunden als Abendstern tief im Südwesten zu sehen. Ihre Sichel zeigt nach Westen. Am 16. Dezember ist ihr Ort:

$$\alpha = 19^h\,15^m; \quad \delta = -23°\,49'.$$

Mars steht rechtläufig im Sternbild des Löwen, dicht über dessen hellstem Stern Regulus. Anfangs beträgt seine Sichtbarkeitsdauer $8^3/_4$ Stunden, Mitte des Monats $9^3/_4$ Stunden, am Ende $10^3/_4$ Stunden. Seine Koordinaten sind am 16. Dezember:

$$\alpha = 10^h\,6^m; \quad \delta = +14°\,46'.$$

Jupiter ist anfangs $7^1/_4$ Stunden zu beobachten, Ende des Monats nur $5^1/_2$ Stunden. Gegen Mitte des Monats geht er schon vor Mitternacht unter. Sein Standort ist am 16. Dezember:

$$\alpha = 23^h\,26^m; \quad \delta = -5°\,3'.$$

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

1. Dez.	III.	Trabant	Eintritt	abends	$7^h\,54^m\,22^s$
1. „	III.	„	Austritt	nachts	$10^h\,34^m\,24^s$
3. „	I.	„	„	„	$1^h\,44^m\,25^s$
4. „	I.	„	„	abends	$8^h\,13^m\,16^s$
8. „	II.	„	„	nachts	$12^h\,38^m\,26^s$
8. „	III.	„	Eintritt	„	$11^h\,56^m\,52^s$
11. „	I.	„	Austritt	„	$10^h\,8^m\,50^s$
18. „	IV.	„	Eintritt	abends	$9^h\,9^m\,58^s$
18. „	IV.	„	Austritt	nachts	$11^h\,15^m\,26^s$
19. „	I.	„	„	„	$12^h\,4^m\,22^s$
20. „	I.	„	„	abends	$6^h\,33^m\,18^s$
25. „	II.	„	„	„	$7^h\,13^m\,19^s$
26. „	I.	„	„	nachts	$1^h\,59^m\,52^s$
27. „	I.	„	„	abends	$8^h\,28^m\,47^s$

Saturn ist Anfang des Monats 12 Stunden zu sehen und ist von Mitte des Monats an die ganze Nacht hindurch zu beobachten. Er steht rückläufig im Sternbild der Zwillinge. Sein Ort ist am 16. Dezember:

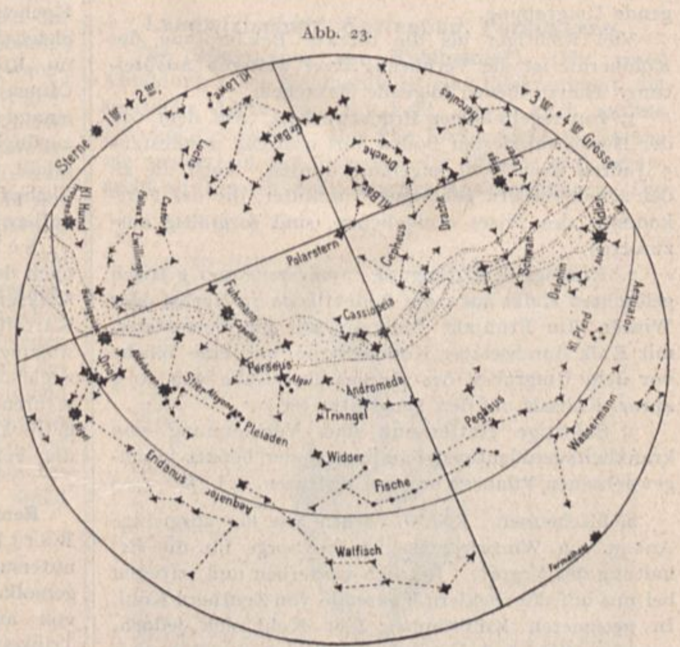
$$\alpha = 7^h\,3^m; \quad \delta = +22°\,9'.$$

Konstellationen der Saturnmonde:

Japetus	8. Dez.	vorm.	$8^h\,5^m$	östliche Elongation
Titan	9. „	nachts	$1^h\,8^m$	westliche „
„	18. „	nachm.	$5^h\,0^m$	östliche „
Japetus	28. „	vorm.	$7^h\,6^m$	untere Konjunktion
Titan	30. „	„	$7^h\,7^m$	westliche Elongation

Für Uranus und Neptun gelten noch die für Monat Oktober gemachten Bemerkungen.

Abb. 23.



Der nördliche Fixsternhimmel im Dezember um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Die Phasen des Mondes sind:

Neumond	am	6. Dezember
Erstes Viertel	„	13. „
Vollmond	„	21. „
Letztes Viertel	„	29. „

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 8.	mit Venus;	der Planet	steht	$1°\,29'$	nördlich
„ 13.	„ Jupiter;	„	„	$5°\,19'$	südlich
„ 22.	„ Saturn;	„	„	$2°\,40'$	„
„ 26.	„ Mars;	„	„	$5°\,42'$	nördlich

Tiefststand des Mondes: 7. Dezember ($\delta = -26°\,58'$);
Höchststand des Mondes: 20. Dezember ($\delta = +26°\,56'$).

Erdnähe: 7. Dezember nachts 2 Uhr;
Erdferne: 21. Dezember nachts 2 Uhr.

Sternbedeckungen im Monat Dezember:

		Helligkeit:	Eintritt:	Austritt:
10.	ϑ Capricorni	4,0	abends $6^h\,56^m$	abends $7^h\,25^m$
13.	λ Piscium	5,0	nachts $11^h\,2^m$	nachts $11^h\,56^m$
19.	19 Tauri	4,4	„ $1^h\,26^m$	„ $2^h\,32^m$
19.	17 „	4,0	„ $1^h\,38^m$	„ $1^h\,46^m$
19.	20 „	3,9	„ $1^h\,42^m$	„ $2^h\,52^m$
19.	χ „	5,5	nachm. $4^h\,49^m$	abends $5^h\,38^m$

In den Tagen vom 9. bis 12. Dezember ist ein Sternschnuppenschwarm zu beobachten, dessen Radiationspunkt im Sternbild der Zwillinge liegt.

Dr. A. Krause. [912]